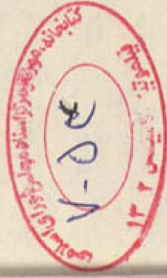




۱۰





۱۰



۱۰

تحریر المجسطی

عربی

خواجه نصیر طوسی

محمد علی بن خواجه میرزا آقا بیگ طبیبی مشهدی

سنه ۱۰۸۷

هذا كتاب تحرير المجسطي

بسم الله الرحمن الرحيم

احمد الله مبدأ كل مبدأ وغاية كل غاية ومفيض كل خير وولي كل هداية وارجو حسن توفيقه في كل بداية ونهاية واصلي على عباده المخصوصين بالعناية والدراية سيما محمد واله الموسومين بالنبوة والولاية المنقذين من كل عماية وغواية **وبعد** فقد كنت برهة من الزمان عازما على ان احرر لنفسي ولساير طلبة العلم من الاخوان كتاب المجسطي المنسوب الى بطلميوس القلوذي الذي هو الدستور العظيم لاصحاب صناعة الهيئة والتنجيم تحريرا لا يفوته فتعاصد ذلك الكتاب النظرية مناهجه العملية حتى ترتيب الفصول والابواب للكتاب ورسوم الجداول واوضاع الاشكال ولا يشوبه شيء خارج منه غير ما يحتاج اليه في تيسير عسير او حل اشكال او اشير الى بعض ما استنبطه المحدثون او ذهب اليه المتاخرون مما زادت النظريات به حسنا وبهاء او نقصت العمليات منه كدا وعناء بشرط ايثار الايجاز والاختصار والاحتراز عن الاسهاب والتكرار وذلك لاني لم اكن اظفر في اختصارات هذا الكتاب على كثرتها بما يجمع هذه الشروط بجملتها وكانت العوايق شاغلة اياي دونه حايلة بيني وبينه الى ان استسعدت بلقاء الجناب الرفيع والاخ العزيز افضل العصر واوحد الدهر حسام الدين سيف المناظرين الحسن بن محمد السيواسي ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله فزادني رغبته في ذلك رغبة وجدا الى همه ففعلت ذلك مع قلة البضاعة وقصور الباع في الصناعة بحسب ما اعان عليه الوقت وساعد التوفيق والبخت وبهت مصرحا على ما هو خارج من اصل الكتاب مما اضفت لتحصل الوقوف بايسر

السعي عليه وخالفت بين اشكال المتن وغيرها اسما او برقمة بلون الخطوط والارقام لتتميز في بادي النظر من غير احتياج الى زيادة الاهتمام وانما تكلفت ذلك لكون الكتاب علما بين اهل العلم يعولون عليه في محاوراتهم ويشيرون الى المواضع منه بما يليه من الفصول والاشكال في حل الاتهم ثم اني وسمته بتحرير المجسطي حين اتممته فان زللت في بعض المواضع لسوء فهم المعاني المقصودة او طريان عجز عند قصد العبارة عنها بالالفاظ المطابقة فارجو ان يصلحه من ينظر فيه من اهل الخير ويعثر عليه والله يوفقهم واياي انه المستعان وعليه التكلان وها انا اخوض في المقصود واقول الكتاب يشتمل على ثلث عشرة مقالة ومائة واحد واربعين فصلا ومائة وستة وتسعين شكلا على ما في النسخة التي نقلها اسحق بن حنين واصلحها ثابت بن قرة كما سيجيء مفصلا **المقالة الاولى اربعة عشر فصلا وستة عشر**

وفي نسخة ثابت بنقصان بابين وزيادة اربعة اشكال

شكلا آ صدر الكتاب استحسن فيه بطلميوس من الفلاسفة افراد الفلسفة النظرية عن العملية مع كون العملية قبل العمل ايضا نظرية لا بسبب امكان حصول بعض الاخلاق الفاضلة واستاع حصول العلوم النظرية من غير تعلم فقط بل وبسبب ان طريق الوصول الى احدهما كثرة العمل والى الاخرى كثرة النظر ثم حث على اصلاح العمل بالبحث عن جليله ودقيقه على وجه يقتضي جماله ونظامه وعلى صرف اكثر العمر في طلب العلوم النظرية لكثرتها وفرط بهائها لا سيما في النوع الموسوم بالتعليمي واستحسن قسمة ارسطوطاليس الفلسفة النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي اذ كان قوام الاشياء من عنصر وصورة وحركة لا يوجد واحد منها وحده ولكن يعقل وحده ثم قال فاذا عقلنا الحركة وحدها راينا ان علة الحركة الاولى المنسوبة الى الكل اله غير محس وغير متحرك متعال بالذات والفعل عن المحسوسات فسمينا البحث عنها الهيا وكذلك سمينا البحث عن الكيفيات العنصرية المتعاقبة على الاكثر دايما في الجوهر الكاين الفاسد الذي تحت فلك القمر طبيعيا والبحث عن الشكل والعدد والعظم والمكان والزمان وما اشبهها من حال الصورة وحركات النقلة تعليميا فموضوع هذه الامور متوسط بين الاولين لا لكونه مدركا بالعقل والحس جميعا فقط بل لاشتراك ما فيه وما لا يفسد فيه فان هذه الامور تتعاقب فيما يفسد على الصورة التي لا يزول عن المادة ولا يفارقها ولا يفسد ثم قال ولما راينا ادراك الالهي والطبيعي من جهة ما هو اشبه وحري لا باليقين اما الالهي فلانه مختفٍ عن الحس بعيد عن ان يحاط به واما الطبيعي فلعدم ثبات العنصر وخفاء حاله ولذلك لم يرج اتفاق

الحكماء فيهما ورأينا التعليمي يقينيا ثابتا ببراهين عددية او هندسية لاشك فيها اما عنايتنا بادراك
لا سيما بعلم الاجرام السماوية لان موضوعاتها ثابتة منتظمة والعلم الثابت هو اليقيني لا غير قال
بقليقين هذا العلم على غيره اما على الالهي فلاختصاصه بالاعانة على تصور العقل المجرد من الحركة
وسائر الامور المادية لكونه متعلقا بجوهر متحرك ويتحرك دايما على نظام واحد من غير تغيير واما على الطبيعي
فلدلالة حركة النقلة تكون بها من الوسط او الى الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول
الفساد ولا قبوله وسائر الافعال والانفعالات واما على الخلقي فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب
والاعتدال والخلو عما لا احتياج له اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الامور وتحببها ويصير
ذلك مبدأ عادة او خلق وبالجملة حالة للنفس شبيهة بها ثم قال ونحن نروم ازدياد محبة هذه الطائفة
بتعليم ما ادركه المتقدمون المحققون من هذه العلوم واضافة ما ادركناه بحسب تاخر زماننا عنهم
اليه وجمعهما في كتاب على الترتيب الواجب بايجاز غير مخل واجمال فيما ذكره الاوائل وبسط فيما لم
يدركوه او ادركوه لا على ما يجب ثم **في مراتب انواع هذا العلم** ينبغي ان نبدأ بالنظر في حال
السماء والارض لتبيين ان السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض بجملة اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء
وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقلة عن الوسط ثم في وضع الفلك المتحرك بالحركة المائلة عن
المواضع المسكونة من الارض واختلاف احوالها بحسب العرض ثم في حركة الشمس والقمر وما يتبعهما ثم
في الكواكب الثابتة ونختم بالمتحيرة فان هذا الترتيب نافع في البعض وواجب في البعض على ما سياتي
ونطلب اصول ذلك من المبادي المعلومة اما بالاحساس او بالارصاد المعتمدة المنقولة عن القدماء
والتي تولينا ها نحن وفروعها من البراهين الهندسية ج **في ان السماء كرية وحركتها
مستديرة** القدماء لما راوا الاجرام النيرة طالعة من مشارق الارض مرتفعة بالتدريج الى
حد ما هابطة منه كذلك الى ان تغيب في المغارب ماكثة في غيبتها زمانا ما عائدة بعد ذلك الى
المشارق متكافئة في ازمنة الظهور والخفاء وفي المشارق والمغارب في حال الامر كانها على دوائر
متوازية مترتبة حكموا بكرية السماء واستدارة الحركات وقد اكد ذلك مشاهدة استدارة
الكواكب الابدية الظهور حول نقطة تصلح لان تكون قطبا للكل في دوائر متوازية مختلفة الصغر و
الكبر على الترتيب بحسب البعد من تلك النقطة الى ان تنتهي الى ما يطلع ويغيب وتزداد ازمنة

الفصل الثاني

الفصل الثالث

الخفاء وتنقص ازمنة الظهور بحسب ازدياد البعد الى ان يتساويا ثم تختلفا على عكس الاول بنسبة واحدة
فهذه واشباهها قد اوقعت التصديق بذلك اولى والتكذيب بما يخالفه من الاراء بعده وذلك
كما يظن انها تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية فانه يقتضي امتناع العود الى الطلوع من غير رجوع
والرجوع من غير مشاهدة ويوجب انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن
الناظر بل الى ان تغيب من غاية الصغر بخلاف ما عليه الوجود فان الاجرام النيرة توجد
متساوية الاحوال في الاكثر وقد تعظم عند الغروب وبسبب ترحالة الغروب شيئا بعد
شيء وكما قال قوم انها تشتعل من الارض فتطلع وتنطفي وتغيب فان ذلك ينافي النظام
المتعلق بهذه الاجرام واحوالها الذي سيتبين وجوده في هذا العلم ومع ذلك يقتضي
كون جانب من الارض مشتعلا وجانب منطفيا بل الجرم الواحد مشتعلا لقوم وكون كوكب
بعينه في زمان بعينه مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وهذه مضحكة ومسخرة ومع ذلك فليت شعري
ما يقولون في كواكب تظهر ابدا لقوم وتطلع وتغيب لقوم اذ لا وجه لاجتماع الحالتين لكوكب
بعينه في زمان بعينه على رايهم المذكور وبالجملة تقدم استدارة حركات الاجرام حول الناظر
يقتضي اختلاف ابعادها المستلزم لاختلاف اقدارها عند ابصارهم في الدورة الواحدة
لكن الاقدار متساوية فالحركات مستديرة وكون البعض اعظم عند الافق لا ينافي ذلك لان الابخرة
المائية تقتضي ذلك ولذلك ترى الشيء في الماء اعظم منه في الهواء والكثير يرى اعظم من الاقل
ومما يدل على استدارة الشكل وجوب استدارة الات القياس ليطابق المعلوم بها الموجود
ايضا فاسهل الاشكال حركة الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام وهما اوسع من كل شكل
يساويهما في المحيط والحركات المساوية اسهل الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من الاجسام ينبغي
ان يكون اوسع مما عداه لكنه ليس بمسطح فهو كرة مستديرة الحركة ومما يدل على ذلك ايضا امور طبيعية
منها بساطة الفلك في طبعه وتشابه اجزائه جرما فان ذلك يقتضي استدارة الشكل لان ما يقتضيه
الطبيعة البسيطة لشيء غير مختلف لا يمكن ان يختلف وانما المركبات الكائنة الفاسدة انما
خرجت من الاستدارة لاختلاف طبائعها وغاياتها والنيرات العلوية مستديرة متشابهة والاقلم
تر من نواحي الارض في وقت بعينه متساوية كما ترى القصعة والجسم المسطح من الجوانب



متساوية الشكل والجرم المحيط بها ينبغي ان يشابهها في الطبع وهو كري ولتشابه اجزائه يكون حركته
مستديرة اقول وبعض هذه الحجج اقناعية

الفصل الرابع في ان الارض كرية في الحس بالقياس الى الكل

يدل على ذلك طلوع الاجرام النيرة وغروبها في البقاع الشرقية قبل طلوعها وغروبها في الغربية بقدر
ما يقتضيه ابعاد تلك البقاع في الجهتين على ما يتضح من ارصاد كسوفات بعينها لا سيما القمرية في بقاع
مختلفة فان ما اثبته القدماء منها لم يقع في ساعات متساوية البعد عن نصف النهار بل على الوجه المذكور
وكون الاختلاف متعلقا بقدر الابعاد دال على الاستدارة المتشابهة السارية بحدبتها المواضع
التي يتلو بعضها بعضا على قياس واحد وايضا عدم الاستدارة يستلزم امورا غير موجودة مثلا لو كانت
مقعرة لكان الطلوع اولا على الغربيين ولو كانت مسطحة لكان على الجميع معا ولو كانت كثيرة
القواعد لكان على ساكني كل سطح منها معا ولو كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين كما ظن قوم
لم يكن لساكني الاستدارة كوكب ابدي الظهور بل اما الجميع طالعة غاربة او كانت كواكب تكون بين كل واحد
من القطبين على بعد يستره القاعدتان ابدية الخفاء والباقية طالعة وغاربة وليس كذلك وايضا
فالسائر الى الشمال قد تغيب عنه دائما كواكب كانت تظهر له وتظهر له دائما كواكب كانت تغيب عنه
بقدر امعانه في السير وذلك يدل على استدارتها فيما بين الجهتين ايضا وايضا فطلوع رؤس الجبال
الشامخة على السائرين في البحر ولا شمال الى رؤسها شيئا بعد شيء من جميع الجهات يدل على استدارة سطح
الماء

الفصل الخامس في ان الارض في وسط السماء كالمركز في الكرة

لو لم يكن كذلك لكانت اما خارجة عن محور
الحركة اليومية متساوية البعد عن قطبيها واما على المحور غير متساوية البعد عنهما واما خارجة عنه غير متساوية
البعد عنهما والاول باطل لان خروجها ان كان الى فوق او الى السفل لزم ان لا يتساوى نهار وليل حيث
الكرة منتصبة البتة لان الافق حينئذ يفصل جميع مدارات الحركة الى ظاهر وخفي غير متساويين ولا حيث الكرة
مائلة في وقت كون الشمس على منطقة الحركة بل اما ان لا يتساوى هناك نهار وليل او يتساويان في وقت
اخر وذلك لان الافق لا ينصف المنطقة بل ينصف احد المدارات من احد الجانبين فقط لكن تساوي
ازدياد النهار على الليل من المنقلب الذي نهاره في غاية القصر الى الذي نهاره في غاية الطول مقاصة
فيما يقابله التي لزم منها مساواة النهار والليل في الوسط مرتين ظاهرة في جميع الافاق المائلة وذلك يقتضي
انتصاف كل واحد من المدارات المتوازية للمنطقة الى مختلفين يساوي الظاهر منها الخفي من نظيرها

وانما قال لا سيما القمرية لان خسوف القمر يختلف في البقاع دون الكسوف فان الخسوف ادل على كرية الارض دون الكسوف

المساوية لها عن الجانب الاخر وانتصاف المنطقة فقط وان كان خروجها الى المشرق او الى المغرب
لزم عدم تساوي اقدار الكواكب عند البصر من الجانبين في الدورة الواحدة وعدم تساوي زماني
الارتفاع والانحطاط في القسم الظاهر من الدورة الواحدة والموجود بخلافه والثاني ايضا باطل لان
الافق حينئذ لا ينصف السماء بظاهر وخفي الا حيث الكرة منتصبة فقط وانما يفصلها حيث الكرة
مائلة بمختلفين اصغرهما في كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب دائما القسم الظاهر ويزداد صغره بازدياد
ارتفاع القطب وتكون المنطقة والمدارات اليومية جميعا مختلفة الاقسام في انفسها فانها تكون ايضا
مختلفة بالقياس الى نظايرها والافق ايضا لا ينصف منطقة البروج والوجود بخلاف ذلك لما
مر من احوال المدارات وكون الظاهر من البروج دائما مساويا للخفي وبالجملة لو كانت الارض مائلة
عن معدل النهار الى احد قطبيه لم يكن ظل مقياس طلوع الشمس وغروبها في يوم الاستواء على خط
مستقيم واحد في موضع من الارض وهو هكذا في جميعها والثالث ايضا باطل لاستلزامه النوعين المذكورين
من الفساد مع ما يجب تركيب الشيئين فيه وبالجملة فخروج الارض من الوسط مستلزم لعدم الترتيب
الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان ولا تساع وقوع الخسوفات في المقاطرات الحقيقية للنيرين
ولا يصير القمر مستورا بالارض بل لعلها تستتر في غير تلك الحالة

في ان الارض كالنقطة عند فلك البروج

من اعظم ما يدل عليه انه كلما ترصد اقدار الاجرام النيرة او ابعاد ما بينها في اقليم واحد
في اوقات مختلفة او في اقاليم مختلفة من الارض في وقت واحد بحيث تكون تارة او عند قوم قريبا
من سمت الراس وتارة او عند اخرين قريبا من الافق فانها توجد غير مختلفة بشيء اقول الطريق الى
ذلك تولي الارصاد او مواطاة الثقة فيها واول الوجهين هو الاصل الان ظاهر الكتاب يقتضي الثاني
ثم ان كون الارض ذات قدر محسوس عند السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت الراس وصغر ما
يقرب من الافق لاختلاف البعدين فاذن الارض لا قدر لها عند السماء ومما يدل على ذلك ايضا
ان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض
من السطح [illegible] احكام مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام مركز الارض يعرف ذلك بتطابق
ما يبدا [illegible] على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة على انها عند مركزها ومن ذلك ان
سطوح افاق المارة بالابصار يفصل الكرة ابدا بنصفين كما يفصلها المار بالمركز فكون الارض ذات

افق حقيقي

ودائرة تمر بسطح الارض فقط ... سمتي الراس والقدم وتسمى بالافق الحسي

قد رهنا السماء يقتضي الاحساس بالتفاوت بين المدرك بالرصد والمعلوم من الاصول المذكورة من
كون الظاهر من الكرة اصغر من الخفي منها

الفصل السابع

في ان الارض ليس لها حركة انتقال لو تحركت عن
الوسط لعرضت الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط ولما تبين انها في الوسط
وان الثقال تميل طبعا الى الوسط فالبحث بعد ذلك عن سبب الحركة الى الوسط فنقول الثقال انما
تميل الى الوسط وتتحرك اليه على سمت مستقيم يقوم عمودا على السطح الذي تماس كرة الارض على
مسقط ذلك العمود فهي تنتهي الى المركز ليس لاستماعة الارض اياها لان الخط المستقيم
الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا والتعجب من كون
الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة ليس بوارد لانه يحدث بسبب قياس
سطح الارض على اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي من جانب الراس الى جانب القدم لكن
العالم في نفسه لا علو له ولا اسفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو
ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز واجزاؤها
متدافعة من جميع الجوانب اليه ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تهوي اليها وهي تقبلها من جميع
نواحيها لتشابهها بالسبب المذكور ولكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس اليها ولو كانت
الارض هاوية في السفل دائما لم يمكن ان يلحقها ما عبرها لان الاثقل اشد هويا فكان ما
عليها من الحيوانات وغيرها تخلفا عنها في الهواء ولو صلت بسرعة الى السماء المحيط بها و
جاوزتها وهذا التوهم وما يشبهه يستحق لان يضحك منه وقد ظن قوم ان الارض متحركة
بالاستدارة حول محور الحركة اليومية من المغرب الى المشرق ونسبوا الحركة اليومية اليها وحدها
على تقدير كون السماء غير متحركة عليه وذلك ممكن بالنظر الى السماويات وليس بممكن
بالنظر الى الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا القول مع التزامه لامور مخالفة
للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف المتشابه الاجزاء واثباتها للكثيف المختلف
الاجزاء وقد نشاهد حركة ما يشبه الاول لما هو اقل لطافة منه كالهواء اسهل واسرع وحركة ما هو
على طبيعة الثاني كالاجسام الارضية اعسر وابطا والقول بتشاركهما فيها مع تضاد طبيعتهما
يلزمه ان الارض اسرع حركة مما عداها فيلزمه ان لا يدرك للاشخاص السفلية كالسحب والطيور
والسهام حركة الى المشرق اذ الارض تسبقها اليه بل ترى متحركة الى المغرب ابدا فان قيل ان الهواء
ايضا يتحرك تلك الحركة معها لزم ان تشاهد الاجرام التي فيه متاخرة عنها وان جعلت لاصقة لمواضعها
كالملتصق لزم ان لا تنتقل عن مواضعها ولا تتبدل في اوضاعها اقول وبعض هذه الحجج اقناعية

الفصل الثامن

في ان اصناف الحركات الاول للسماء اثنان الحركة اليومية التي من المشرق الى المغرب
حركة مستوية حول قطبيها تتحرك بها الكل على مدارات متوازية وتسمى منطقتها القاطعة للافق على
التناصف في جميع المواضع بمعدل النهار لتعادل النهار والليل في الحس عند كون الشمس عليها في
جميع الارض وانما يدل على وجود هذه الحركة مشاهدة طلوع الاجرام النيرة وغروبها وتوسطها
السماء في اليوم الواحد وبالجملة حركتها على مدارات متوازية موازية لمعدل النهار حركة تشابه
في ظاهر الامر وههنا حركة اخرى الى خلاف جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها تظهر في
الكواكب السيارة يدل عليها في بادي النظر قياسها بغيرها من الكواكب التي لا تختلف اوضاعها البتة
فان جميعها تتوجه بحركتها الى المشرق وان كانت مختلفة مقادير الحركات وليست حركاتها على موازاة
معدل النهار ولا يمكن الاقتصار على الحركة الاولى كافيا لا يمكن اسناد اختلافاتها الى تاخرها عن
تلك الحركة بل جميعها تميل مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب فيبعد في الجهتين
عن معدل النهار بمقادير لها متساوية او مختلفة لها ترتيب على وجه يقتضي اشتراك الجميع في منطقة
واحدة مقاطعة لمعدل النهار في موضعين يسمى دائرة البروج وقطبين بينهما والشمس تتحرك على تلك
المنطقة دائما وتساوي قدر ميلها عن معدل النهار في الجهتين تعرف انها ايضا من العظام والقمر
والخمسة تجوز عليها وبعدها في الجهتين وكن لا تجاوز ابعادها المحدودة واذا توهمنا
دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتنصف كل واحدة من المنطقتين على زوايا قوائم حدثت
على دائرة البروج اربع نقط اعتدالان ربيعي وخريفي وانقلابان صيفي وشتوي فالحركة الاولى
الحركة للكل محيطة بالثانية محركة لمنطقتها وقطبيها وللدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على قطبيها
اللذين يلزم منها نقطتان بينهما من المارة وقياس المارة الى معدل النهار كقياس الدائرة المنصفة
لكل واحد من القسمين الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق للمرسومة بنصف النهار ايضا اليه الا ان
نصف النهار لا يمر بقطبي البروج الا وقت انطباق المارة عليها فان المارة لا تقطع الافق على زوايا قوائم

الا عند انطباقها على نصف النهار والحركة الثانية محيطة بجميع اكر الكواكب بحركة اياها على قطبي فلك البروج
بالحركة الاولى الثابتين بالقياس الى هذه الحركة اللازمين لنقطتين بينهما من المادة ط في

العلوم الجزئية ولما تقدم ما ينبغي ان نبدأ به من الاصول واردنا ان نشرع في الجزئيات التي اولها
معرفة قدر ما بين قطبي الحركتين وكان البرهان عليها ماخوذا من الخطوط المستقيمة وجب تقديم
القول في معرفة مقادير اوتار القسي ونسمي الاوتار بالبرهان ووضعها في الجداول ليكون معدة في جميع
الاحوال فرأينا تجزئة الدائرة بثلثمائة وستين والقطر بمائة وعشرين وتجزئة اجزائها المرتبة بعضها
تحت بعض اعني الدقائق والثواني بستين ستين فان ذلك اسهل وجعلنا تفاضل القسي الموضوعة
في الجداول بنصف جزء نصف جزء وتوخينا في استخراجها بالضرب والقسمة والجذر تقريبا لا تحديدا

الحسي في مقادير الاوتار ونبدأ بضلعي المعشر والمخمس فليكن اب ج نصف دائرة على قطر اج
ومركز د وب د عمودا على القطر ونصف د ج على ه ونصل ب ه ونجعل ه ز مساويا لب ه ونصل ب ز فنقول
ان د ز ضلع المعشر وب ز ضلع المخمس وذلك لان ج د نصف على ه وزيد فيه د ز
فسطح ج ز في ز د مع مربع د ه يساوي مربع ه ز اعني مربع ه ب اعني مربعي د ه د ب
ويلقى مربع د ه المشترك يبقى سطح ج ز في ز د مساويا لمربع ب د اعني مربع ج د فخط ج ز
على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين وج د الاطول وج د ضلع المسدس فد ز
المعشر وب ز القوي عليهما وتر المخمس ولما كان القطر ١٢٠ فد ه ٣٠ ومربعه ٩٠٠ وب د ٦٠ ومربعه
٣٦٠٠ فمربع ب ه ٤٥٠٠ فخط ب ه ٦٧ د ٤ نه ويبقى خط د ز ٣٧ د ٤ نه وهو ضلع المعشر الوتر
لقوس ٣٦ ومربع ضلع المعشر ١٣٧٥ د ٤ نه فمربع ضلع المخمس ٤٩٧٥ د ٤ نه وضلع المخمس
٧٠ لا نه وهو وتر قوس ٧٢ ومعلوم ان كل واحد من قوس المسدس ووتره باجزائهما ٦٠ و
ايضا ضعف مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المربع ٧٢٠٠ جذره ٨٤ نا ي وهو وتر قوس ٩٠ و
ايضا ثلاثة امثال مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المثلث ١٠٨٠٠ جذره ١٠٣ نه نه وهو وتر قوس
١٢٠ فهذه اوتار يسهل معرفتها وقد تسمى الامهات ومعلوم ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر
تمام قوسه من نصف الدائرة فاذا القينا مربع ضلع المعشر من مربع القطر الذي هو ١٤٤٠٠
يبقى مربع وتر اربعة اعشار الدائرة ١٣٠٢٤ ... جذره ١١٤ ... وهو وتر قوس ١٤٤

ب

وعلى هذا المثال في سائرها مقدمة نافعة فيما بعد وهي ان كل ذي اربعة اضلاع في دائرة فان مجموع
سطحي كل ضلع من مقابله تساوي سطح احد قطريه في الآخر فليكن ذو اربعة اضلاع اب ج د في دائرة
فاقول مجموع سطحي ب ج في اد وب ا في د ج تساوي سطح ب د في ج ا
فلنجعل زاوية اب ه مساوية لزاوية د ب ج ونجعل زاوية ه ب د مشتركة فيكون
في مثلثي ج ب د ا ب ه زاويتا ب ا ه د ب ج متساويتان وكذلك زاويتا
ا ه ب د ج ب الواقعتان على قوس ب ا فهما متشابهان ونسبة ب ج الى ج د كنسبة
ب ه الى ا ه فسطح ب ج في ا ه كسطح ب د في ج د وايضا في ا ب ج ه ب د زاويتا اب ه ج ب د متساويان و
كذلك زاويتا ب ا ه ب د ج الواقعتان على قوس ب ج فهما متشابهان ونسبة ب ا الى ا ه كنسبة ب د
الى د ج فسطح ب ا في د ج كسطح ب د في ا ه فاذن مجموع سطحي ا د ب ج وب ا د ج كسطحي ب د في ج ه وب د في ا ه

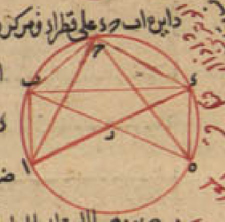
ج

اعني ب د في ج ا وذلك ما اردناه في معرفة وتر الفضل بين قوسين معلومتي الوترين ليكن اب ج نصف
دائرة على قطر اد واب اج قوسين منها مختلفين وتراهما معلوما
خطا اب اج معلومان ونصل ب ج وتر الفضل ونقول انه ايضا
معلوم فنصل ب د ج د وتري تمام القوسين وهما معلومان
كان سطح اج في ب د القطر في ب ج معلوم واذا القينا منه سطح اب في ج د المعلوم بقي سطح اد القطر في
ب ج المطلوب معلوما فاذا قسمناه على خرج ب ج فهو اذن معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه
يمكن ان يعرف وتر قوس اثني عشر جزء التي هي الفضل بين وتري الخمس والسدس وغيره من الاوتار

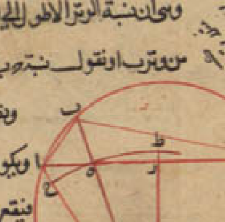
د

في معرفة وتر نصف قوس معلومة الوتر ليكن نصف دائرة اب ج على قطر اج ووتر ب ج معلوم وقد
قسم قوس ب ج على د بنصفين فنقول ان وتر ج د ايضا معلوم فنصل خطوط اب ا د د ب د ج ونخرج عمود
د ز على اج فيكون ج ز نصف فضل اج القطر على اب وتر تمام القوس المعلومة الوتر لانا اذا فصلنا
اه مثل اب ووصلنا د ه يكون ضلعا ا د كضلعي ا د ا ب وزاويتا د ا ب د ا ه متساويتين فيكون د ه
مساويا لد ب اعني د ج ولكون عمود د ز على المتساويين يقع على ز المشترك وج ز ز ه فهما متساويان و
مجموعهما هو فضل اج على اب وفي مثلث ا د ج القائم الزاوية
تخرج عمود د ز من القائمة على وترها فنسبة اج الى ج د كنسبة

و الى حد سطح القطر في حد المعلوم يساوي مربع د ح فهو معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه
يمكن ان يعرف وتر اثني عشر ثم وتر ستة ثم وتر ثلثة ثم وتر واحد ونصف وهو الد ه ثم وتر نصف
وربع وهو ا سح ونعرف بذلك سائر الاوتار في معرفة وتر مجموع قوسين معلومتي الوترين ليكن
دائرة ا ب ح د على قطر ا د ومركز ز والقوسان المعلومتا الوترين قوسي ا ب ب ح ونصل ا ح ونقول
انه ايضا معلوم فنخرج قطر ب ز ه ونصل خطوط ب د د ح د ه ح ه فيكون

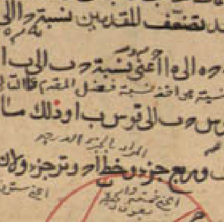


د ه مساويا لا ب اذ كل واحد منهما وتر لتمام قوس ب د ويكون في ذي اربعة
اضلاع ب ح د ه قطراه وهما وترا تمامي القوسين معلومين وضلعا
ب ح د ه وهما الوتران المعلومان بعينهما ايضا معلومين فاذا القينا مضروب احد الضلعين في
الاخرين مضروب احد القطرين في الاخر وقسمنا الباقي على ب ه القطر خرج ح ه وتر تمام قوس
ا ح بعينه وتر ا ح معلوما وفي نسخة ثابت يخرج قطر ب د فقط ونصل ا د ح د فيتم ذو اربعة اضلاع
ا ب ح د ويصير ا ح بمثل ما مر معلوما وهكذا يكون الشكل وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان
يعرف اوتار القسي التي تحدث من تضعيف قوس جزء ونصف واضعافه
الى نصف الدور وهي بالجملة كل قوس يكون نصفها مثلث ويبقى بين كل قوسين
منها من القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء قوسان مجهولتا الوترين تتوقف
العلم باوتارها على العلم بوتر نصف جزء بل لو كان هذا الوتر معلوما اولا لكان جميع الاوتار
المذكورة اتفق معلومة لكن ليس الى تحصيله سبيل اذ ليس الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة
الوتر من جهة الخطوط طريق برهاني فلما كان الامر كذلك احتلنا في وجود وتر جزء واحد بتقريب
دقيق لا يخالف المقادير المحصلة فانه به يتم المقصود وذلك على ما نصف مقدمة نافعة فيما نقصد
وهي ان نسبة الوتر الاطول الى الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما فليكن في دائرة ا ب ح وتر ب ح اطول
من وتر ا ب ونقول ان نسبة ح ب الى ب ا اصغر من نسبة قوسيهما فلننصف زاوية ا ب ح بخط ب د
ونصل ا ه د ا د ح فيكون ح د ا د متساويين لتساوي قوسيهما …



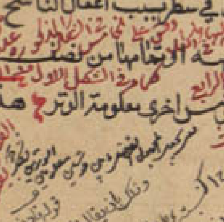
ويكون ح ه اطول من ه ا لانهما على نسبة ح ب الى ب ا ونخرج عمود د ز على ح ا
فيقع بين ح ه لانه نصفه او يكون د ا اطول من د ه وهو اطول من ز د فاذا

ادرنا على مركز د وبعد د ه دائرة قطعت د ا على ح وجاوزت د ز ولنخرجها الى … فيكون قطاع د ه ط
اعظم من مثلث د ه ز وقطاع د ه ح اصغر من مثلث د ه ا فاذن نسبة المثلث الى المثلث اعني نسبة
ز ه الى ا ه اصغر من نسبة القطاع الى القطاع اعني نسبة زاوية ط د ه الى زاوية ه د ح وبالتركيب
نسبة ز ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ز د ا الى زاوية ا د ه وبعد تضعيف المقدمين نسبة ح ا الى
ه ا اصغر من نسبة زاوية ح د ا الى زاوية ه د ا وبالتفصيل نسبة ح ه الى ه ا اعني نسبة ح ب الى ب ا
اصغر من نسبة زاوية ح ب د الى زاوية د ب ا اعني نسبة قوس ح ب الى قوس ب ا وذلك ما
اردناه فلنفرض في دائرة ا ب ح اولا خط ا ب وتر نصف وربع جزء وخط ا ح وتر جزء ولان



نسبة ح ا الى ا ب اصغر من نسبة قوسيهما اعني من نسبة
الواحد والثلث الى الواحد فاذن ح ا اقل من مثل
وثلث ب ا الذي هو … على ما مر فهو اقل من …
ولنفرض ثانيا خط ا ب وتر جزء وخط ا ح وتر جزء ونصف ويتبين ان ح ا اقل من مثل ونصف
ب ا و ح ا هو … على ما مر فاذن ا ب اكثر من ثلثيه وهو … ولما كان وتر جزء واحد
اقل واكثر من مقدار بعينه ظهر انه ليس لذينك التفاوتين قدر يعتد به وان المقدار المذكور
هو الذي قصدناه وبعد ذلك يتم بالطرق المذكورة تحصيل سائر الاوتار ثم ان بطليموس
وضعها في جداول قسمها في الطول الى خمسة واربعين سطرا ليكون معتدلا وفي
العرض الى ثلثة صفوف يشتمل احدها على القسي المتفاضلة بنصف جزء وثانيها على
مقادير اوتارها وثالثها على الجزء من ثلثين من تفاضل ما بين كل سطرين من الاوتار
وهو حصة دقيقة واحدة بالتقريب الذي لا يخالف الحقيقة بشيء يعتد به
ليسهل وجود حصص الكسور به فان وقع الشك في سطر بسبب اغفال الناسخ
امكن اصلاحه اما من جهة وتر ضعف قوسه او تمامها من نصف
الدور او من جهة التفاوت بين قوسه وبين قوس اخرى معلومة الوتر هذا

رسم الجدول



جدول القسي و اوتارها

القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من التفاضل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من التفاضل
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تمام جدول القسي و اوتارها

القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من التفاضل	القسي	الاوتار	الجزء من الثلثين من التفاضل
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تمام جدول القسي واوتارها

القسي		الاوتار			الجزء من الستين من التفاضل			القسي		الاوتار			الجزء من الستين من التفاضل		
		ج	د	ث	ج	د	ث			ج	د	ث	ج	د	ث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تمام جدول القسي واوتارها

القسي		الاوتار			الجزء من الستين من التفاضل			القسي		الاوتار			الجزء من الستين من التفاضل		
		ج	د	ث	ج	د	ث			ج	د	ث	ج	د	ث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

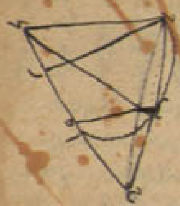
في جيب القوس

اقول ولما كانت طريقة المتاخرين في هذا الباب وهو استخراج الجيوب في الاعمال بمقام الاوتار
اقرب تناولا كما ستطلع اردت ان اشير اليها فاقول جيب القوس هو نصف وتر ضعفها وهو لا يجاوز
نصف القطر كما لا يجاوز الوتر القطر بل حاله من نصف القطر حال الوتر من القطر وكل عمود يخرج من
احد طرفي قوس من دائرة ويقع على قطر مار بالطرف الاخر فهو جيب لها ويكون الواقع بين موقع العمود
ومركز الدائرة جيب التمام القوس من ربع الدور فليكن اب من دائرة ابه التي مركزها د قوسا ما وب ج
تمامها من ربع الدور واد نصف قطر مار بطرف اوب ه عمودا عليه من الطرف الاخر فهو جيب قوس اب وكذا
ب ز الواقع على ج د مساو لـ ه د الواقع بين نقطة موقع العمود والمركز وكل واحد منهما جيب القوس وجيب
تمامها معلوم من جهة كون نصف القطر كخط ب د قويا عليهما واذ تقدم ذلك فاقول
ليس لنصف الدور جيب كما ليس للكل وتر وجيب الثلث والسدس والجملة [illegible]
ربع نصف القطر وجيب الربع نصف القطر وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر وجيب
العشر نصف وتر الخمس وجيب نصف السدس ربع القطر وجيب نصف العشر نصف وتر العشر وجميع
ذلك معلومة مما تقدم في الاوتار وان اردنا اعدنا لمعرفة جيب العشر وضعفه نصف دائرة اب ج
على مركز د وب د عمود على اج وننصف ج د على ه ونصل ه ب ونفصل ه ز مثل ه ب ونصل ب ز ونجعل ب ط
مثله ونصل ح ط ونبين بمثل ما مر ان د ط على ز مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول د ز
نصف وتر السدس فط نصف وتر العشر اعني جيب نصف العشر
وب ط القوي عليهما نصف وتر الخمس اعني جيب العشر واذا كان
قوسان مختلفان معلوما الجيبين واردنا جيب فضل احديهما على
الاخرى او جيب مجموعهما فينبغي ان تمهد المقدمة المذكورة في الشكل الثاني ثم اقول
ليكن اب اج القوسين المفروضتين من دائرة مركزها د ونخرج د ب د ج نصفي قطرين

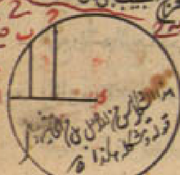
سواء عمودين عليهما وهما جيباهما المعلومان ونصل ه ز فاقول انه جيب القوس ب ج
وهو ايضا معلوم اما الاول فلانا اذا اخرجنا عمود ه ز الى ان ينتهي الى نقطتي ح ط ووصلنا ح ط كان هو
ضعفا له وقوسه اعني قوس ب ح ط ضعف القوس ب ج فهو جيب ب ج واما الثاني فلانا
اذا وصلنا ا د وجعلناه قطر دائرة فانها تمر بنقطتي ه ز لكون زاويتي ا ه د ا ز د قائمتين وحينئذ
تحيط بذي اربعة اضلاع ا ه د ز فيصير سطح ه ز في ا د اعني نصف القطر من سطحي ا ه في ز د وا ز في ه د
المعلومين معلوما اي معلوم فه ويصير معلوما وهو المطلوب وبهذا الطريق يعرف جيب
فضل العشر على نصف السدس وهو ستة ثم اذا اردنا ان نعرف جيب نصف قوس معلومة
الجيب فنفرض اب تلك القوس واه الواقع
على نصف قطر ب د جيبه المعلوم و ه د نصف
قوس اب وب ز ايضا ونصفه بنصف قطر
د ح الواقع عليه عمودا على ز ف و جيب ب ح
واقول انه معلوم لانا اذا اخرجنا اب وعمود ح ط على ب د كان ب ح نصف ب ا لان ب ز
نصف ب ا وهما على نسبة واحدة ويكون د ه معلوما لانه جيب تمام اب فـ ا ه معلوم و ه ح
نصفه معلوم وسطح ح ب في ب د المساوي لمربع ب ح معلوم فـ ب ح معلوم وذلك ما اردناه وبهذا
الوجه يعرف جيب ثلثة من جيب ستة ثم جيب جزء ونصف ثم جيب ثلثة ارباع جزء وبين
نسبة الجيب الاطول الى الجيب الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما فلتكن اب اج قوسين
مختلفين من دائرة مركزها د ونصف قطرها ا د و ب ه ج ز جيبهما ونخرج وتر ب ج حتى يلقى
ا د على ح ونفصل ا ب و ج ح فنقول نسبة

جدول القسي وجيوبها

القسي	الجيوب	القسي	الجيوب	القسي	الجيوب	القسي	الجيوب
ا / ا	[illegible]	كج كج كد	[illegible]	مه مو مو	[illegible]	سح سح سط	[illegible]
ب ب ج	[illegible]	كد كه كه	[illegible]	مز مز مح	[illegible]	سط ع ع	[illegible]
ج د د	[illegible]	كو كو كز	[illegible]	مح مط مط	[illegible]	عا عا عب	[illegible]
ه ه و	[illegible]	كز كح كح	[illegible]	ن ن نا	[illegible]	عب عج عج	[illegible]
و ز ز	[illegible]	كط كط ل	[illegible]	نا نب نب	[illegible]	عد عد عه	[illegible]
ح ح ط	[illegible]	ل لا لا	[illegible]	نج نج ند	[illegible]	عه عو عو	[illegible]
ط ى ى	[illegible]	لب لب لج	[illegible]	ند نه نه	[illegible]	عز عز عح	[illegible]
يا يا يب	[illegible]	لج لد لد	[illegible]	نو نو نز	[illegible]	عح عط عط	[illegible]
يب يج يج	[illegible]	له له لو	[illegible]	نز نح نح	[illegible]	ف ف فا	[illegible]
يد يد يه	[illegible]	لو لز لز	[illegible]	نط نط س	[illegible]	فا فب فب	[illegible]
يه يو يو	[illegible]	لح لح لط	[illegible]	س سا سا	[illegible]	فج فج فد	[illegible]
يز يز يح	[illegible]	لط م م	[illegible]	سب سب سج	[illegible]	فد فه فه	[illegible]
يح يط يط	[illegible]	ما ما مب	[illegible]	سج سد سد	[illegible]	فو فو فز	[illegible]
ك ك كا	[illegible]	مب مج مج	[illegible]	سه سه سو	[illegible]	فز فح فح	[illegible]
كا كب كب	[illegible]	مد مد مه	[illegible]	سو سز سز	[illegible]	فط فط ص	[illegible]



نسبة ح ر الى ب ه اصغر من نسبة قوس ا ح الى قوس ا ب لان نسبة قوس ب ح الى قوس ا ب كنسبة
قطاع ب و ح الى قطاع ا و ب ونسبة مثلث و ح ب الى المثلث و ب ح اعظم ح ب الى ب ح
اصغر من نسبة قطاع ب و ح الى قطاع ا و ب اعني قوس ب ح الى قوس ب ا فبالتركيب نسبة ح
الى ب ح اعظم نسبة ح ر الى ب ه اصغر من نسبة قوس ا ح الى قوس ا ب ثم يستخرج جيب جزء واحد و



نصفه بشكل مامر في الاوتار ومنه سائر الجيوب ونضع الجداول
وان اردنا اخذ الجيوب من القسي والقسي من الجيوب من جداول
بطليموس فان انصاف الاوتار الموضوعة فيها جيوب لانصاف قسيها
المتفاضلة بربع جزء ربع جزء والعمل به ان نضعف قوس المطلوب جيبها او نضعف



ضعف الجيب المطلوب قوسه وهذا جدول الجيبا **في القوس التي بين الانقلابين**
هي ضعف القوس الواقعة بين منطقة معدل النهار وفلك البروج او بين قطبيهما من الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة وتسمى غاية الميل ويوجد بالرصد هكذا ليتخذ دائرة من
نحاس يحيط بها سطوح اربعة متوازية وتقام مقام نصف النهار ويقسم بالاجزاء الثلثمائة
وستين وكسورها ما امكن ويجعل دائرة اصغر منها شبيهة بها في جوفها بحيث يتماس سطحاها
سطحيهما ويكون وجها متماس الجانبين في سطح واحد وتدور الداخلة في جوف الخارجة
الى الشمال والجنوب من غير ان يخرج عن سطحها ويجعل في جزءين متقاطرين على الحدبة
الداخلة شظيتين متساويتين كشظيتي الاسطرلاب بينهما ويوضع في وسط عرضيهما شيئان
دقيقان يلقيان موضع القسمة من وجه الخارجة ليعرف مقدار حركة الداخلة في جوف
الخارجة من تلك الاجزاء ولينصب هذه الالة عند الرصد على عمود في موضع مكشوف
بحيث يكون سطح الدائرتين قائما على سطح الافق على زوايا قائمة يعرف ذلك بشاقول
يعلق من النقطة المحاذية لسمت الراس فتلاقي النقطة المقاطرة اياها باستوائه ويطبق سطحهما
على سطح نصف النهار بان يخرج خط نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود عليه
في ذلك السهل ثم يجعل سطحهما موازيا لذلك الخط ويحكم الالة بحيث لا تزول عن هذا الموضع
ليرصد بها الشمس في الشمال والجنوب بادارة الداخلة في جوف الخارجة عند انصاف

ونسبة ح د الى د ه اصغر من نسبة قوس ا ح الى قوس ا ب لان نسبة قوس ب د الى القوس ا ب كنسبة

قطاع ب ح الى القطاع ا د ب ونسبة مثلث ح ب الى المثلث ح ب ح اعظم من ح ب الى ب ح

اصغر من نسبة قطاع د ه الى القطاع ا د ب اعني قوس ب د الى القوس ... فبالتركيب نسبة ح

الى ح اصغر نسبة ح ...

نقسمه بمثل ما مر في ...

وان اردنا الخنا ...

بطليموس فان انصاف ...

المتفاضلة بربع جزء ...

ضعف الجيب ...

جيب نصف القوس ...

المارة بالاقطاب ...

تماس محيطيهما ...

وستين وكسور ...

سطحيهما ويكون ...

الى الشمال والجنوب ...

الداخلة شظيتين ...

دقيقتان يلتصقان ...

الخارجة من تلك ...

بحيث يكون سطح ... ب قول

يعلق من النقطة المحاذية لسمت الراس فتلتقي النقطة المقاطرة اياها باستواء ويطبق سطحها

على سطح نصف النهار بان يخرج خط نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود عليه

وذلك سهل ثم يجعل سطحيهما موازيا لذلك الخط ويحكم الالة بحيث لا تزول عن هذا الموضع

ليرصد بها ميل الشمس في الشمال والجنوب بادارة الداخلة في جوف الخارجة عند انتصاف

جدول القسي وجيوبها

القسي	الجيوب	القسي	الجيوب	القسي	الجيوب	القسي	الجيوب
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

النهار حتى يستظل الشظية السفلى كلها بالعليا وحينئذ يستدل بطرفي المقياسين على مقدار بعد
مركز جرم الشمس عن النقطة المحاذية لسمت الراس في دائرة نصف النهار ولنا وجه اسهل وهو
ان نتخذ لبنة من حجر او خشب مربعة مستوية الوجه صالحة العرض والثخن ونجعل احدى الزوايا
التي تلي وجهها مركزا وندير عليه ربع دائرة ونخرج من المركز خطين يحيطان بقائمة عند المركز يوترها
الربع ونقسم الربع بالاجزاء التسعين وكسورها ونتد على المركز وعلى الطرف الاخر من احدى
الخطين وتدين اسطوانتين متساويين صغيرين قائمين على وجه اللبنة على زوايا قائمة ثم ننصب
اللبنة بحيث يلي الوتدان ناحية الجنوب ويجعل المركزي محاذيا للسماء والاخر تحته ونجعل الخط
المار بهما قائما على سطح الافق بشاقول تعلق من الوتد الاعلى فيلقى الاسفل على استواء ونجعل
وجه اللبنة في سطح نصف النهار موازيا لخط نصف النهار المخرج على سطح الافق ونرصد موقع
الظل الحادث من الوتد المركزي على محيط الربع ونضع شيئا عند المحيط لتبين موقع الظل فنجعل على
وسط الظل ونأخذ ذلك الجزء فيستدل به على بعد الشمس في نصف النهار نحو الشمال والجنوب
فبهذا الرصد سيما امتحناه منه في حقيقة الانقلابين في ادوار كثيرة بعد ان جعلنا اكثر
الاستدلالات من النقطة المحاذية لسمت الراس وجدنا القوس الواقعة بين ابعد بعدي
الشمس في الشمال والجنوب يعني ضعف غاية الميل سبعة واربعين جزءا او اكثر من ثلثي جزء واقل من
نصف وربع جزء فيكاد ان يوافق ذلك قول ارسطالس الذي وافقه ابرخس عليه وهو ان هذه
القوس احد عشر جزءا بالتقريب من الاجزاء التي بها دائرة نصف النهار ثلثة وثمانون جزءا او
ومقداره من الاجزاء الثلثمائة والستين مزمب لط وشيء قال وقد يسهل بهذا الرصد
معرفة عرض البقعة التي يقع الرصد فيها بان يؤخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين
هذين الطرفين وهي الكائنة على معدل النهار فيكون ذلك مساويا لبعد القطبين عن الافق

ت فيما تقدم توطية للبراهين على المعاني الكرية واذ تحققت غاية الميل فيجب ان نمهد
لمعرفة الميول الجزئية اصولا يتفرع منها براهين الامور الكرية وابتدا بجملتين من الشكل الموسوم
بالقطاع السطحي وهو مبني على تاليف النسبة فرايت ان اورد ههنا ما يجب ان يعرف منها على
وجه الايجاز فاقول تاليف النسبة على ما حده اقليدس في صدر المقالة السادس من كتاب

الاصول هو تضعيف بعض اقدارها ببعض ليحدث منها المؤلفة ويجري بها تتمة اقدارها على اقدار
نسب مفروضة ليحدث اقدار نسبة ما وقد يعبر عنها بالقدار المفروضة من المتجزية لتبقى الحادثة وكل
ثلثة مقادير متجانسة فاذا جعل احدها وسطا بين الاخرين كانت نسبة الطرفين مؤلفة من نسبة
احدهما ونسبة الوسط الى الاخر مثاله ا ب ح مقادير متجانسة جعل ب وسطا بين ا ح فنسبة ا
الى ح مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ح ولنضع لبيانه الواحد
الذي به يلزم تقدير هذا الجنس من المقادير وليكن نسبته الى د نسبة ا
الى ب والى ه نسبة ب الى ح والى ح نسبة ا الى ح فيكون ه ر ح اقدار
هذه النسب ولما كانت نسبة ه الى الواحد بالخلاف كنسبة ب الى ا
ونسبة الواحد الى ح كنسبة ا الى ح فبالمساواة نسبة ه الى ح كنسبة ب الى ح
وكانت نسبة ب الى ح كنسبة الواحد الى د فنسبة الواحد الى د كنسبة ه
الى ح فتضعيف ح بالواحد الذي هو ح نفسه اعني قدر نسبة ا الى ح يساوي تضعيف ه بر اعني قدر
نسبة ا الى ب بقدر نسبة ب الى ح فاذن نسبة ا الى ح مؤلفة منهما وكذلك كل نسبة تساويها وايضا
هي وكل نسبة تساويها مؤلفة من كل نسبتين تساويان المذكورتين لان اقدار النسب المتساوية
لا تختلف وذلك لما اوردناه فان كانت النسبتان واحدة كانت نسبة الطرفين كنسبة احدهما الى
الوسط مثناة وان كان متناسبة من الثلثة متساويين كانت المؤلفة مؤلفة من نسبة مثليها
من نسبة المثل واذا تبين هذا في ثلث مقادير فهو فيما يتجاوزها ظاهر وهذه النسب الثلث
اذا تباينت اركانها كانت الاركان ستة اثنان للمؤلفة واربعة للبسيطتين ويسمى مقدم المؤلفة
مع تاليي البسيطتين جزءا اولا والثلثة الباقية جزءا ثانيا ويحصل من ضرب اقدار كل جزء بعضها
في بعض مجسم فاقول مجسما الجزئين متساويان مثاله نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ح الى د و
نسبة ه الى ر فالمجسم الحاصل من اقدار ا و د و ر والجزء الاول مساو للمجسم الحاصل من اقدار ب ح ه
الجزء الثاني فلنضرب ه في ر وليكن ... وليكن ح ... فاقول ان ح ...
نسبة ح الى ي كنسبة د الى ح و ه ضرب في ي فيحصل ط فنسبة ه الى ي كنسبة ح الى ط فنسبة ه الى ط
مؤلفة من نسبة د الى ح اعني ح الى ي ومن نسبة ح الى ط اعني ه الى ي فاذن هي كنسبة ا الى ب فاقول

اعني ا في ه في ب ك ف في ز اعني ب ف في ح ر ف ه و ذلك ما اردناه اقول ونسبة كل واحد

من اقدار احد الحيزين الى كل واحد من اقدار الحيز الاخر الى مؤلفة من نسبتين يقع

بين الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان يكون مقدما منهما من الحيز الذي يكون تاليه

المؤلفة منه وتاليا منهما من الحيز الذي يكون مقدمة المؤلفة منه على التكافي فنسبة

ا الى ح مؤلفة من نسبة ب الى ه ومن نسبة د الى و وذلك لانا اذا جعلنا ا في جسم

اواعني بجسم الحيز الاول ارتفاعه ا و ح في الجسم الاخر ارتفاعه ح ي بسطح او وقاعدة الجسم الاول سطح

ب في قاعدة الجسم الثاني ولما كان الجسمان متساويين كانت نسبة الارتفاعين كنسبة القاعدتين

على التكافي لما ثبت في كتاب الاصول ولكن نسبة سطح ب في و الى سطح ا في ه مؤلفة من نسبتي اضلاعهما

اعني من نسبة ب الى و ومن نسبة و الى ه فاذن نسبة ا الى ح التي هي كنسبة القاعدتين ايضا مؤلفة منهما

وذلك ما اردناه وايضا نسبة السطحين كما كانت مؤلفة من نسبة ب الى ه ومن نسبة ا الى و فهي مؤلفة ايضا

من نسبة ب الى و ومن نسبة ا الى ه على تبادل المقدمين او التاليين وكذلك نسبة ا الى ح فاذن كل

نسبة مؤلفة من نسبتين فهي مؤلفة من نسبتين اخريين تحدثان بين اركانهما اذا تبادل المقدمان

او التاليان ولما كانت اقدار كل حيز ثلثة والثلثة في الثلثة تسعة فههنا تسع نسب مقدمها

من احد الحيزين وتاليها من الحيز الاخر كل واحدة منها مؤلفة من نوعين من التاليف فهي في الحقيقة ثماني

عشرة نسبة مؤلفة ويقع تسع نسب مثلها مقدماتها من الحيز الثاني وتواليها من الاول والجميع ستة وثلثون

كلها متلازمة تثبت بثبوت واحدة منها فان تساوى مقداران في حيزين تناسبت الاربعة الباقية

من غير تاليف لان نسبة الجسمين المتساويين الارتفاعات نسب قواعدها فاذا جعل المقداران المتساويان

ارتفاعين كان الجسمان متساويي الارتفاعين وكانت قواعدهما متساوية واضلاع

السطوح القابلة الزوايا المتساوية متناسبة على التكافي فاذن التناسب بين الاضلاع الاربعة حاصل

مثاله ان تساوى قدرا ا و ح من حيزي ا و ب ح و كانت نسبة ب الى ه او نسبة د الى و كنسبة ه الى د واقول كما ان

كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط امكن معرفته من الثلثة الباقية بقسمة مضروب واحد

منها في الذي لا يقع معه في نسبة على الثالث ليخرج المجهول فاذا كان احد هذه الستة مجهولا فقط

امكن معرفته من الخمسة الباقية بوجهين احدهما ان نقسم بجسم الحيز المعلوم الاقدار على سطح

القدرين المعلومين من الحيز الذي وقع المجهول فيه ليخرج المجهول والثاني ان يوضع الاقدار في ثلثة

سطوح متوازية على وجه يبقى فرجة بين ركني النسبة المؤلفة وبعد ركني احدى الباقيتين وقبل

ركني الاخرة هكذا فان كان المجهول مثلا الطلبا اما وسطا بين ا ب يكون نسبته الى ب كنسبة ح الى و

فيكون ر فيكون نسبة ا الى ر كنسبة ح الى و ويصير ر معلوما واما الاخر ح فيكون

نسبة ه الى ط نسبة ه الى و ويكون ح فيكون نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ط

ويصير ط معلوما واما سائرها على ان يكون نسبته الى كنسبة ح الى و ويكون ط

فيكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى و ويصير معلوما ويصير هكذا وعلى هذا

القياس في سائر الاركان فهذا ما اردت تقديمه من احكام النسب المؤلفة ونعود الى الكتاب

وهو القطاع السطحي خطا ه ح و خرجا من طرفي خطا ا ح المحيطين بزاوية وتقاطعا

بينهما على ر وانتهيا اليهما على ه و فنسبة ح الى ا ه بالتركيب مؤلفة من نسبة ح و الى و ر

و نسبة ر ب الى ه ب الثانية لانا اذا اخرجنا ح موازيا لـ ح و وجعلنا ر وسطا بين ح و

و ح اللتين نسبتهما نسبة ح ا الى ا ه بسبب تشابه مثلثي ا ه ر و ا ح

صارت تلك النسبة مؤلفة من نسبة ح و الى ح ر الاولى بعينها ونسبة ر ح

المساوية لنسبة ر ب الى ه ب الثانية بسبب تشابه مثلثي ب ه ر و

ب ح و وكذلك نسبة ح ه الى ه ا على التفصيل مؤلفة من نسبة ح و الى ر ح

الاولى ونسبة ر ب الى ب ه الثانية لانا اذا اخرجنا ا ح موازيا لـ ه ب و ح و منتهيا اليه ثم جعلنا ر و

وسطا بين ح و و ح صارت المساوية لنسبة ح ه الى ه ا بسبب تشابه مثلثي ح ه و و ا ح المؤلفة من نسبة

ح و الى ر و الاولى بعينها ونسبة ر و الى ح المساوية لنسبة ر ب الى ب ه الثانية بسبب تشابه مثلثي ر ب

و ا ح اقول وانما اعتبر مثل هاتين النسبتين في الجانب الاخر من الشكل

اعني نسبة ب ا الى ا ر بالتركيب و ب ر الى ر ا بالتفصيل واعتبر مع كل واحدة من

هذه النسب خمس وثلثون نسبة تلازمها ويقع في اركانها حصلت

انواع كثيرة من تاليف النسب في هذا الشكل دايرة ا ب ح على مركز

وعلى محيطها نقطتا ه ح كيف ما وقعت محيطة بقوسي ا ب ه ح بشرط

ان يكون كل واحدة اصغر من نصف الدائرة وكذلك كل قوس ذكره فيما بعد ونصل بنصف قطري
وز وتر اح متقاطعين على ح ونقول نسبة جيب اب الى جيب ب ح كنسبة اه الى ه ح وبطليموس
بين النسب في اوتار اضعاف القسي في كل موضع لكن لما كانت النسب في
الاضعاف والانصاف واحدة استعمل المحدثون الجيوب تخفيفا فلنخرج
لبيان ما ادعيناه عمودي اح ح ط على ب ز ويحدث مثلثا اح ه ح ط للتان
تتساوى متقابلتي ه وقائمتي ح ط فيكون النسبة على ما ذكرناه وايضا اذا كانت قوس اح ونسبة جيب اب
الى جيب ب ح معلومتين كانت كل واحدة من قوسي اب ب ح معلومة وانا اقدم قبل بيان ذلك احكام
للمثلثات المستقيمة الخطوط فانها كثيرة الغناء في هذا الكتاب فاقول مقدار الزاوية المستقيمة الخطين
هو مقدار القوس التي يوترها عند وقوعها على محيط دائرة او مركزها فاذا اخاطت دائرة بمثلث كان
المحيط واقعا على زواياه واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة
وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض بسبب اوتار القسي ايضا معلومة وكان مقدار الزاوية القائمة
نصف الدور اما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقاديرها اضعاف ما كانت على المحيط لان الزوايا
تتناسب تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما يكون القوس المحيطية
ضعف القوس المركزية عند تساويهما والاضلاع الموترة لها تتناسب تناسب جيوبها ايضا في مثلث
اب ح مثلا نسبة اب الى اح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب برهانه نخرج الاضلاع المحيطية
بزاويتي ح ب ونجعل ح ز ح ه ب ح ب ط متساوية
وندير على مركزي ح ب ببعد الابعاد قوسي ه ح ط
ونخرج عمودي ه ز ط ك على ح ح فهما جيبا زاويتي ح ب
ونخرج عمود ال على ب ح فلتشابه مثلثي ال ح ه ز ح نسبة
ه ز الى ال كنسبة ه ح الى اح ولتشابه مثلثي ال ب ط ك ب نسبة ال الى ط ك كنسبة اب الى ط ب فبالمساواة
المضطربة نسبة ه ز الى ط ك الجيبين كنسبة اب الى اح الضلعين واذ تبين ذلك فالمعلوم في المثلث القائم
الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة
معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع والاضلاع على نسب جيوب الزوايا اما ان كانت زاوية

فقط كانت الزوايا بالاضلاع معلومة دون مقاديرها وان كان ضلعا قائمة لم يفد شيئا وفي غير القائم
الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج العمود
يحصل المثلث مثلثين قائمي زاويتين وان كان ضلعا وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج
العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين الى نصف الدور والاضلاع على نسبها وان كان جميع
الزوايا فلا نعلم بها الا نسب الاضلاع وان كان اقل من ذلك فلا يفيد شيئا ونعود الى الكتاب ونفيد
الشكل العاشر ونصل بنصف قطر ا ه ونخرج عمود ه ز الى اح ونقول لما كانت قوس اح معلومة كان اح جيب
نصفها و ه ح جيب تمام نصفها وزاوية ز واحد معلومة فمثلث ا ه ز القائمة
الزاوية معلوم باسره ولما كان اح معلوما ونسبة اه الى ه ح معلومة كان
كل واحدة من اه ه ح بالانفراد معلوما فاذن مثلث ه ز ر من مثلث ه ز ك
المعلومين معلوم باسره فزاوية ا ه ب وهي مقدار قوس اب معلومة وقوس
ب ح الباقية معلومة وايضا فان كانت احدى القوسين اللتين يحيط بهما النقط الثلث منطبقة
على الاخرى كقوس اب اح في هذه الصورة لنخرجنا اه ب ح حتى يتلاقيا على ه في
احدى الجهتين ونخرج عمودي ب د ح ح
على القطر فيكون لتشابه مثلثي ه د ب ه ح ح نسبة ب د جيب اب الى ح ح جيب
اح كنسبة ب ه الى ه ح وايضا فاذا كانت قوس ب ح ونسبة جيب اط الى جيب اب معلومتين فقوس اب
معلومة ولنصل ه ب ونخرج عمود ه ز ه ونقول لما كانت ز ه ب وضلعا ب ز ز ه معلومة من قوس
ب ح فمثلث ب ه ز معلوم باسره ولان نسبة ه ا الى ه ب معلومة و ه ب معلوم
به ب معلوم وجميع ز ه معلوم و ز ه معلوم فمثلث
ز ه ه معلوم وزاوية ز ه ه معلومة فزاوية ب ه ا اعني قوس اب معلومة وكذلك
قوس اح اقول وان توازي خطا اه ب ح تساوى جيبا قوسي اب اح وكان اح تمام نصف ح ب
من الربع وذلك ظاهر وزاد ثابت في نسخته شكلا كونهما شكلا قتين في جهة ح وهو القطاع الكري
قوسا اب اح على سطح كرة وقعت عليهما قوسا ب ه ح ه المتقاطعان على ه وكلها من العظام نسبة
جيب قوس ح ه الى جيب قوس اب بالتفصيل مؤلفة من نسبة جيب قوس ح ه الى جيب قوس ز ه و من نسبة

جيب قوس د ل الى جيب قوس ب ا وليكن مركز الكرة ح ويخرج منه

خطوط ح ب ح ه ونصل ا د ونخرجه الى ان يلتقي ح ب الى ط ونصل

ر د ا ح فيتقاطعان ح ه على ك فنقطة ك ل الكاينة في سطحي مثلث

ا ح د ودايرة ب د ه معا يكون على فصلها المشترك وهو خط ك ل

فيحدث قطاع ح ط ك السطحي ويكون فيه نسبة ح ل الى ل ا بالتفصيل مؤلفة من نسبتي ح ك ك ه و ط ا

لكن نسبة ح ل ل ا كنسبة جيبي ح ه ه ا ونسبة ح ك ك ه كنسبة جيبي ح ر ر ه ونسبة ط ط ا كنسبة جيبي

ب ا فاذن نسبة جيبي ح ه ه ا مؤلفة من نسبة جيبي ح ر ر ه ونسبة جيبي ب ا القول وان كان

تلاقي ا ح ب في جهة ح ا خرجنا قوس ه ب الى ان يتلاقيا لتمام نصف الدايرتين على م وتمما

الشكل كما في هذه الصورة وكان القطاع السطحي الحادث هو ط ح ل

وفيه نسبة ح ل ل ا التي هي كنسبة جيبي ح ه ه ا مؤلفة من نسبة ح ك

ك ه التي هي كنسبة جيبي ح ر ر ه ومن نسبة ط ط ا التي هي كنسبة جيبي ه م م ا

اعني جيبي ه ب ب ا لان جيب ه م هو جيب ه ب لكونهما معا نصف دايرة

وكذلك جيب ا م هو جيب ا ب وان كانا اعني ا ح ب متوازيين كان ايضا كل موازيا لخط ت د

الا انه يلتقيه على ط وحينئذ تكون نقط ا ط في سطحي مثلث ا ح د ودايرة ب ه ا ويكون على خط مستقيم

لا يلاقيا ا ح وقد فرض موازيا له هذا خلف فاذن في مثلث ح ا د الذي وقع كل الموازي لقاعدته

على ساقيه نسبة ح ل ل ا التي هي كنسبة جيبي ح ه ه ا

كنسبة ح ك ك ا اعني نسبة جيبي ح ر ر ه فنسبة جيبي

ح ه ه ا مؤلفة من نسبة جيبي ح ر ر ه التي هي مثل نسبتها

ومن نسبة جيبي ه ب ب ا التي هي نسبة المثل وهو

الى الكتاب قال ونبين ان نسبة جيبي ح ا ا ه بالتركيب ايضا مؤلفة من نسبة جيبي ح د د ر ونسبة جيبي

ر ب ب ه اقول وذلك بان نتمم نصف دايرتي ح ا ح ه ح ونقول في قطاع ح ه ب ه نسبة جيب

ح العز جيب ح الى جيب ا ه بالتفصيل مؤلفة من نسبة جيب ح د اعني جيب ح د الى جيب د ر ومن

نسبة جيب ر ب الى جيب ب ه وفي نسخة ثابت ايضا قد زيد نظاير هذه الاشكال الثلثة التي

اوردناها

او ورد ناها واعلم انه اذا اعتبرت النسب التي تلازم طائفتي النسبتين الواقعة في اركانهما والنسب التي

تلازم ما يشبههما من ساير النسب حصلت انواع كثيرة

من تاليف النسب في هذا الشكل كما كانت في كتب القطاع

السطحي وههنا انتهت المقدمات الموجهة في الكتاب وقد

اخترع المتاخرون شكلين يقومان مقام القطاع ويغنيان

عنه وعن النسب المؤلفة الواقعة فيه يعرف احدهما بالمغني والاخر بالظلي واقاموا على مطالبهما براهين

كثيرة وانا اورد هما ههنا وابينهما بما يناسب القطاع فاقول في بيان المغني لكن مثلث ا ب ح على

سطح الكرة من العظام ولم يبين في اضلاعه بمثلها والربع وزاوية ب منه قائمة فاقول نسبة جيب ا ح

زاويته الباقيتين وليكن الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ب ح كنسبة جيب زاوية القائمة اعني

نصف القطر الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ا ح ولنخرج ا ب ا ه لتمام الربع الى د ه ونديرعلى قطب

ا قوس د ه من العظام فهي تقدر زاوية ا ونفصل منه د و بقدر ب ح

ونوصل ح و بخط مستقيم فيكون موازيا لسطح دايرة ا د لتساوي

ح ب د و القايمين عليه على زوايا قائمة ولكن مركز الكرة ح ونصل

و ترة ح ونخرج ح وسمه الى ان يتلاقيا على ص ونرد تكون ه د ا

من الربع ونصل ايضا و ترة ح و ونصل قطر ح ا ونخرجها الى ان

يتلاقيا على ك ونصل ط ك فيكون لكونه في سطح دايرة ا ه وفي سطح مثلث ح ر ح موازيا له ويكون في

مثلث ه ط ك الذي وقع حركة الموازي لقاعدته على ساقيه نسبة ه ط الى ط ا اعني نسبة جيب ه د الى جيب

د ب كنسبة جيب زاوية الى جيب ب ه وترها كنسبة ه ك الى ك ح اعني جيب ه الربع الى جيب د ا

جيب زاوية ب القائمة كنسبة جيب ضلع ب ح الى جيب ضلع ا ح فان كانت الزاوية او الزاوية الاخرى

من العظام قايم على احد ضلعيها كوتر لم القايم على ا وكانت نسبة جيب ا م الى جيب ا ل كنسبة

جيب ا ح الى جيب ح ب لكونهما جميعا كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ا وقد يبين قوس م ل

م ل واشباههما بالقياس الى قوس ا ح ام سمولا وبالقياس الى قوس ا ب العروض او ميولا ثانية

فاذن جيوب الاضلاع تتناسب جيوب ميولها في المثلثات الغير القايم الزاوية من

العظام كان ه يكون نسبة جيب زاويتي ب الى جيب ء كنسبة وترهما الانا اذا قلنا قوس ا ء على ب ه
على التعليم كانت في مثلث ا ب ء نسبة جيب زاوية ب الى جيب ء كنسبة جيب القائمة الى جيب ا ب
وفي مثلث ا ء ه الى جيب زاوية ه كنسبة جيب ا ه الى جيب القائمة فبالمساواة المضطربة نسبة جيب
زاوية ب الى جيب زاوية ه كنسبة جيب ا ه الى جيب ا ب
واما الظلي فيحتاج فيه الى تقديم تعريف الظل ولوازمه
ونخص ظل القوس هنا بما يقع بين قطرين يدرك نظرا في
القوس من عمود يقوم على طرف احدهما كما اذا فرضنا دايرة ا ب ه حول مركز ز وقوس ا ب وقطري
ا ه ب ح حتى يتلاقيا على ط فان ظل قوس ا ب وهو مواز لعمود ب ح الذي هو جيبها ونسبة ظل القوس
الى نصف القطر كنسبة ب ح جيبها الى ح ز جيب تمامها واذا اتممنا قطر ط س على ا ه وس نقطة ط
عمود ط ل كان ط ل ظل تمام ا ب وهو مواز لجيب تمامه وكان نصف القطر
وسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها لان نسبة ز ا الى ا ط اعني ط
كنسبة ط ل الى ط ز وكان ضرب الشيء في احدهما كقسمته على الاخر انما
اذا جعلنا نصف القطر واحدا يقدر به هذه المقادير ونفرضها مثلا
في قال المحصل ان كان نسبة الواحد الى الظل كنسبة م الى ن ثم قسمنا م على ط لتحصل كان
نسبة الواحد الى ظل ط كنسبة س الى م وبالخلاف نسبة ط الى الواحد كنسبة م الى س ولكن نسبة
ط الى الواحد كنسبة الواحد الى ا اعني نسبة م الى ن فنسبة م الى س كنسبة م الى ن فاذن ن وس
الحاصل من الضرب والقسمة شيء واحد وذلك عندما يجعل اجزاء القطر واحدا والاظلال اخر
اخر بطول الكتاب بشرحها وهذان الظلان اعني ظل القوس وظل تمامها يعرف بالاول والثاني
اذا انسبا الى قوس واحدة كقوس ا ب في المثال المذكور وسياتي ذكر الظل الثاني في المقالة الثانية
ولنا وضعت الاظلال الاولى للقسي المتفاضلة بنصف جزء الى ثمن الدايرة مقدرة باجزاء القطر و
كسورها في جدول وبالمثلث الربع لفرط تزايد التفاضل في الثمن الثاني وقيام هذا الثمن بالقوة
مقام ذلك للواضع كما مر وسنلو الجدول ونعود الى بيان الظلي فنعيد مثلث ا ب ح على ما وضعناه
ونقول نسبة ظل زاوية غير القائمة مثلا الى الظل وترها وهو ب ح كنسبة جيب زاويتي ب القائمة الى
جيب الضلع الواقع بين الزاويتين وهو ا ب ونخرج ا ب ا ح الى ء ه تمام الربع ونديره من العظام ونخرج من مركز الكرة وهو ز خطوط ز ا ز ح ز ه ونخرج عمودي ب ح ط على سطح دايرة ا ء الى ان يلتقيا
ز ه على ط فنقطة اعني ب ح ط ظل القوس ب ه
ونصل و ب ونخرج ز ا الى ان يلقى ز ا على ك فيكون
نقطة ك على خط مستقيم لكون نهاياتها سطح عمودي ح
ط المتوازيين وفي سطح دايرة ا ه ونصل ط ك ثم نقول
في مثلث ط ك ا الذي وقع ب ح الموازي لقاعدة على ساقيه نسبة ط ظل زاوية ا الى ب ح ظل وتر
كنسبة ز ك الى ك ب اعني كنسبة جيب ء ا الربع وهو جيب القائمة الى جيب ا ب وهو المطلوب
وايضا بالابدال نسبة ظل زاوية ا الى جيب القائمة كنسبة ظل ب ح الى جيب ا ب فان كان لزاوية
اولزاوية اخرى متساوية وترا اخر من العظام قايم على احد ضلعيها او ترالم القايم على ا كانت
نسبة ظل ا م الى جيب ل كنسبة ظل ب ح الى جيب ا ب لكونهما كنسبة ظل زاوية ا الى جيب
القائمة فاذن جيوب القسي تتناسب تناسب اظلال اعمدتها وتتفرع على كل واحد من هذين
الاصلين اعني المغني والظلي فرعان فلنقدم لبيانهما تتمة الشكل المتقدم ولنخرج ء ه ب ح حتى
يتلاقيا بقطب دايرة ا ء وليكن
القطاع ونقول اما الفرع
الاول المغني فهو ان نسبة
جيب تمام ب ح ء ه وزاوية
الى جيب تمام ا ح وتر القائمة
كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام ا ب الضلع الباقي وذلك لان في مثلث ح ه ر
زاوية ه ايضا قائمة لان ا جيب القائمة الى جيب زاوية ر اعني جيب ء ب الذي هو
تمام ا ب واما الفرع الثاني فهو ان نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب تمام ب ح
وترها كنسبة جيب زاوية ح الى جيب القائمة وذلك لان نسبة جيب ه ر في مثلث
ه ح ر الذي هو تمام زاوية ا الى جيب ح ر الذي هو تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية

جدول القسي واظلالها

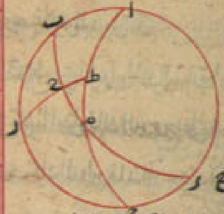
القسي	الاظلال (اجزا دقايق ثواني)	القسي	الاظلال (اجزا دقايق ثواني)
ـ ل	[illegible]	كج ـ	[illegible]
ا ـ	[illegible]	كج ل	[illegible]
ا ل	[illegible]	كد ـ	[illegible]
ب ـ	[illegible]	كد ل	[illegible]
ب ل	[illegible]	كه ـ	[illegible]
ج ـ	[illegible]	كه ل	[illegible]
ج ل	[illegible]	كو ـ	[illegible]
د ـ	[illegible]	كو ل	[illegible]
د ل	[illegible]	كز ـ	[illegible]
ه ـ	[illegible]	كز ل	[illegible]
ه ل	[illegible]	كح ـ	[illegible]
و ـ	[illegible]	كح ل	[illegible]
و ل	[illegible]	كط ـ	[illegible]
ز ـ	[illegible]	كط ل	[illegible]
ز ل	[illegible]	ل ـ	[illegible]
ح ـ	[illegible]	ل ل	[illegible]
ح ل	[illegible]	لا ـ	[illegible]
ط ـ	[illegible]	لا ل	[illegible]
ط ل	[illegible]	لب ـ	[illegible]
ي ـ	[illegible]	لب ل	[illegible]
ي ل	[illegible]	لج ـ	[illegible]
يا ـ	[illegible]	لج ل	[illegible]
يا ل	[illegible]	لد ـ	[illegible]
يب ـ	[illegible]	لد ل	[illegible]
يب ل	[illegible]	له ـ	[illegible]
يج ـ	[illegible]	له ل	[illegible]
يج ل	[illegible]	لو ـ	[illegible]
يد ـ	[illegible]	لو ل	[illegible]
يد ل	[illegible]	لز ـ	[illegible]
يه ـ	[illegible]	لز ل	[illegible]
يه ل	[illegible]	لح ـ	[illegible]
يو ـ	[illegible]	لح ل	[illegible]
يو ل	[illegible]	لط ـ	[illegible]
يز ـ	[illegible]	لط ل	[illegible]
يز ل	[illegible]	م ـ	[illegible]
يح ـ	[illegible]	م ل	[illegible]
يح ل	[illegible]	ما ـ	[illegible]
يط ـ	[illegible]	ما ل	[illegible]
يط ل	[illegible]	مب ـ	[illegible]
ك ـ	[illegible]	مب ل	[illegible]
ك ل	[illegible]	مج ـ	[illegible]
كا ـ	[illegible]	مج ل	[illegible]
كا ل	[illegible]	مد ـ	[illegible]
كب ـ	[illegible]	مد ل	[illegible]
كب ل	[illegible]	مه ـ	[illegible]

ء الى جيب القاية واما
الفرع الاول الظلي فهو ان نسبة
جيب تمام زاوية ا الى جيب القاية
كنسبة ظل تمام اه الى ظل تمام اب
وذلك لان في مثلث ه د ح نسبة
جيب ده الذي هو تمام زاوية ا
الى جيب ده الذي هو جيب القاية
كنسبة ظل ح الذي هو تمام اه
الى ظل زاوية د اعني د ب اعني هو
تمام اب واما الفرع الثاني فهو
ان نسبة جيب تمام اه الى جيب
القاية كنسبة ظل تمام زاوية الى ظل
زاوية ح وذلك لان في مثلث ه د ح
نسبة جيب ه ح تمام اه الى جيب القاية
كنسبة ظل د الذي هو تمام زاوية
الى ظل زاوية ح فهذا ما اردناه
ولنعد الى الكتاب فح في معرفة
الميول الجزئية لاجزاء منطقة البروج
عن معدل النهار وهي قسي تقع
بينهما من دواير عظيمة تمر بقطبي معدل
النهار وبجزء مفروض من منطقة البروج
وتسمى هذه الدايرة دايرة الميل وهي
كدايرة نصف النهار بقطبي الافق فليكن

جدول الميل

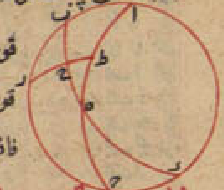
القسي	الميول (اجزا دقايق ثواني)	القسي	الميول (اجزا دقايق ثواني)
ا	[illegible]	مو	[illegible]
ب	[illegible]	مز	[illegible]
ج	[illegible]	مح	[illegible]
د	[illegible]	مط	[illegible]
ه	[illegible]	ن	[illegible]
و	[illegible]	نا	[illegible]
ز	[illegible]	نب	[illegible]
ح	[illegible]	نج	[illegible]
ط	[illegible]	ند	[illegible]
ي	[illegible]	نه	[illegible]
يا	[illegible]	نو	[illegible]
يب	[illegible]	نز	[illegible]
يج	[illegible]	نح	[illegible]
يد	[illegible]	نط	[illegible]
يه	[illegible]	س	[illegible]
يو	[illegible]	سا	[illegible]
يز	[illegible]	سب	[illegible]
يح	[illegible]	سج	[illegible]
يط	[illegible]	سد	[illegible]
ك	[illegible]	سه	[illegible]
كا	[illegible]	سو	[illegible]
كب	[illegible]	سز	[illegible]
كج	[illegible]	سح	[illegible]
كد	[illegible]	سط	[illegible]
كه	[illegible]	ع	[illegible]
كو	[illegible]	عا	[illegible]
كز	[illegible]	عب	[illegible]
كح	[illegible]	عج	[illegible]
كط	[illegible]	عد	[illegible]
ل	[illegible]	عه	[illegible]
لا	[illegible]	عو	[illegible]
لب	[illegible]	عز	[illegible]
لج	[illegible]	عح	[illegible]
لد	[illegible]	عط	[illegible]
له	[illegible]	ف	[illegible]
لو	[illegible]	فا	[illegible]
لز	[illegible]	فب	[illegible]
لح	[illegible]	فج	[illegible]
لط	[illegible]	فد	[illegible]
م	[illegible]	فه	[illegible]
ما	[illegible]	فو	[illegible]
مب	[illegible]	فز	[illegible]
مج	[illegible]	فح	[illegible]
مد	[illegible]	فط	[illegible]
مه	[illegible]	ص	[illegible]

اب ده المارة بالاقطاب الاربعة
واه ح نصف معدل النهار و ب ه د
نصف فلك البروج و ه الاعتدال
الربيعي و ب الانقلاب الشتوي
و د الانقلاب الصيفي و ر قطب
معدل النهار و ح ط تمام جزء من فلك
البروج
ونمر
قوس رط
بتقاطع ح



من العظام فح ط ميل قوس ح ه المطلوب
معرفة فلان في قطاع ه ا ح جيب ر الربع
الى جيب غاية الميل مؤلفة من نسبة جيب رط
الربع الى جيب طح المطلوب ونسبة جيب
ه ح تمام الجزء الى جيبه ه الربع وكان من
الجيوب الستة خمسة معلومة ثلثة منها نصف
القطر وواحد جيب غاية الميل وهو [illegible]
على ان غاية الميل هو ما اتفقنا عليه من نسبة
احد عشر الى ثلثة وثمانين ومقداره [illegible]
القاس جيبه وصوابه ليكون فاذا القينا
النسبة الثانية عن المؤلفة بقيت النسبة
الاولى نسبة نصف القطر الى ب ر ط وهو
جيب الميل فالميل [illegible] بالتقريب اقول لما كان [illegible]

من المقادير الستة في هذه النسبة مساويا للثالث وهما من خبرين كانت نسبة الثاني جيب
غاية الميل الى الرابع جيب طح كنسبة السادس الجيب كله الى الخامس جيب السادس وبالمعنى
نسبة جيب هح الى جيب ح ط كنسبة الجيب كله الى جيب زاويته وبالظل نسبة جيب تمام زاوية
ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ط للفرع الاول فه ط معلوم وبنسبة جيبه الى الجيب كله كنسبة ظل هح
الى ظل زاويته فطح معلوم ولنعود الى الكتاب قال ولنضع قوس هح ستين فيكون جيبه نامرما
ويكون جيب الميل لالاند والميل كدلط وعلى هذا المثال حسبنا الجزء جزء من الربع ووضعنا الجميع
في الجدول وبه يعلم سائر الارباع بمثل هذا الربع وهذا هو الجدول تمت في مطالع الكرة
المنتصبة وهي ما يقع من معدل النهار بين نقطة التقاطع وبين دوائر الميول المارة باجزاء معروضة
من ذلك البروج وبها يعرف مقادير الازمان التي تمر فيها اجزاء فلك البروج على نصف النهار
في جميع الآفاق والافق حيث الكرة منتصبة هي احدى تلك الدوائر فلذلك عرف بها انتهى
الشكل المتقدم بعينه والمطلوب هٰهنا معرفة قوس ط من قوس هح فمن القطاع المذكور نسبة
جيب رب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب رح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا و



قوس رب سوح م جيبه نتب كول وقوس ب ا جيبه ما ومن
قوس مح ك ال وجيبه ع مد ال وقوس ح ط جيبه ما ومن الربع
فاذا التيا النسبة المؤلفة بقيت النسبة الثانية نسبة الرلح الى عه
لرل وهي نسبة لح يو سل جيب المطالع الى نصف القطر فاذن قوس ط الرد اقول وبالمعنى
نسبة جيب تمام هح كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ه ط للفرع الاول واما بالظل فلما مر قال فلنضع
ستين فيصير هح سط لط نا جيبه نو ناح وح ط جيبه تامه والباقية بحالها ويبقى نسبة جيب ط ه
الى نسبة جيب ط ه الى الجيب ه انسبة مولا د ل الى مو ناح فيكون
جيبه ز نه قوسه نو يد وظهر ان زمان طلوع البرج الاول الرد
وزمان طلوع البرج الثاني الطمز فيبقى زمان طلوع البرج الثالث الى تمام
الربع لسلو ونحن حسبنا ايضا الوجه لعشر عشرة من الاجزاء اذ لا يتبين
فيما دون ذلك بسبب التفاضل شيء يعتد به فوجدناها هكذا وسائر الارباع
كهذا الربع تمت المقالة الاولى بعون الله وحسن توفيقه

مطالع العشرات			
البروج	عشرات الربع	المطالع	ازمنة البروج
	ا	ط ـ	
	ب	ط نه	
	ج	ط الا	مرد
	د	ط م	
	ه	ط نح	
	و	ـ نو	الطنه
	ز	ـ لد	
	ح	ـ مر	
	ط	ـ نه	لسلو

يو

المقالة الثانية

المقالة الثانية ثلثة عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا في جملة المسكون من الارض
عندنا لما ذكرنا في المقالة الاولى حال الكل على الوجه الجمل واوردنا ما ينتفع به من امر الكرة المنتصبة
اردنا ان نتبعها باجل ما يلزم في الكرة المائلة وهو ان نقول الارض تنقسم بدائرة معدل النهار
ودائرة ينقطيها باربعة اقسام احدا الشماليين منها يحتوي على مقدار المسكون عندنا تقريبا اما في
العرض فلان اظلال المقاييس نصف النهار عند استواء الليل والنهار تقع في جميع المساكن الى الشمال
واما في الطول فلان الخسوفات الكائنة في زمان بعينه لا سيما القمرية لا تتقدم ولا تتأخر عند
سكان المشرق والمغرب باكثر من اثني عشر ساعة مستوية فهذه اجل خواص الكرة المائلة واما القريبات
فينبغي ان يعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار وان الشمس
هل تسامت رؤسهم ام لا وكم مرة تسامتها ومقادير اظلال انصاف النهار في اوائل الفصول بها ومقادير
ايامها الطوال والقصار بالقياس الى المعدل ومطالع البروج بها ومقادير الزوايا الحادثة من تقاطع
ما هو اجل من الدوائر العظام فان جميع ذلك يهتم اقول وهذه ستة اشياء في معرفة سعة
المشرق من معدل النهار الاطول والاقصر سعة مشرق كل جزء القوس الواقعة بين مطلعه ودائرة
معدل النهار من دائرة الافق ولنضع مثالا للدائرة الموازية المارة بسمت راس جزيرة رودس
التي عرضها ستة وثلثون جزءا ونهارها الاطول اربع عشرة ساعة ونصف فليكن ا ب ج د نصف
النهار وب ه د نصف دائرة الافق وا ه ج نصف معدل النهار وز قطبها الجنوبي وح مطلع الانقلاب
الشتوي ولنرسم على ح قوس ح ط من العظام والمطلوب معرفة قوس ح ه من الافق التي هي
سعة مشرق الانقلاب الشتوي وظاهر ان نقطتي ح ط تدوران على نصف النهار معا وان ط ه من
معدل النهار يحدث بما نصف نهار نقطة ح وح ط يحدث زمان نصف ليلتها فه ط نصف الاختلاف

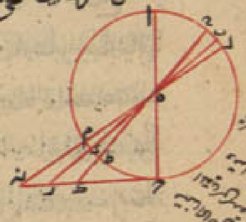
ا

والتقريب لا جل ان في جانب الجنوب الف عمارات
ولكن لقلتها لم يعتبر بعدد الارض
ان يكون المسكون ربعا

بين النهار الاول او الاقصر والنهار المعتدل المسمى بتعديل النهار
الكلي وهو ساعة وربع في مثالنا بل ثمانية عشر درجة ونصف
وربع ففي قطاع ه ا ح نسبة جيب قوس ط الى جيب قوس ا ه
مؤلفة من نسبة جيب قوس ط ر الى جيب قوس ر ا ه مؤلفة من نسبة
جيب قوس ط ر الى جيب قوس د ح ومن نسبة جيب قوس ح ب الى جيب قوس ب ه اقول
النسبة عكس التركيب المذكور في القطاع قال فقوس ط التي هي تمام م ط عا جيبها نو ع نز وقوس
ح س ح م جيبها ند ل و وقد مر ان ا ه ربع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة
بقيت النسبة الثانية وحصل جيب ب ح نا نز ع قوسه سر ح فقوس د ح اقول وبالمغني نسبة
جيب تمام ه ط المعلوم الى الجيب كله كنسبة جيب تمام ه ح المطلوب الى جيب تمام ط ح الميل كله
للفرع الاول وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ح
المعلوم للفرع الاول ح في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من
صاحبه وبيان تساوي هذين القوسين للنقط الشاظرة من فلك البروج وليكن المطلوب
اولا عرض البلد ففي القطاع المذكور من الشكل المتقدم نسبة جيب ه ط الى جيب ط ا مؤلفة
من نسبة جيب ه ح الى جيب ح ب ومن نسبة جيب ب د الى جيب د ا وجيب ه ط ط سر نا و
جيب ط ا وح ب قد مر ذكرها وا د ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية
نسبة له نو ل الى الجيب كله فهو جيب ب د عرض البلد قوسه لو ل اقول واما بالمغني ففي مثلث
ه ح ب نسبة جيب زاوية د وهي تمام تعديل النهار الكلي الى جيب ه ح تمام سعة المشرق
الكلية كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ح د فح د معلوم وهو تمام الميل كله ونسبة جيب تمامه
الى جيب تمام ب ح وهو سعة المشرق الكلية كنسبة جيب تمام ب د المطلوب الى الجيب كله للفرع
الاول ف د معلوم وبالظلي نسبة ظل زاوية د وهو تمام تعديل النهار الى ظل ب ح تمام سعة المشرق
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ب د ثم لكن المطلوب تعديل النهار الكلي ونجعل نسبة جيب
د ب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب د ح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا وجيب
له نو ل وجيب م ا ح لب ح وجيب د ح وجيب ح ط مر ذكرهما و ا ه ربع فاذا القينا النسبة

الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة له له مد الى ح لب ح مجيب ه ط ط ر قوسه
ع مه اقول وبالمغني في مثلث ه ط ح نسبة الجيب كله الى جيب زاوية ه تمام عرض البلد كنسبة
جيب ه ح سعة المشرق الى جيب ط ح الميل كله فط ح معلوم ونسبة جيب تمامه الى الجيب الاعظم
كنسبة جيب تمام ه ح الى جيب تمام ه ط المطلوب للفرع الاول فه ط معلوم وبالظلي نسبة جيب
تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل ه ح سعة المشرق الى ظل تمام ه ط
للفرع الاول فه ط معلوم ثم لكن المطلوب سعة المشرق ونجعل نسبة جيب د ا الى جيب ا ب
مؤلفة من نسبة جيب د ط الى جيب ط ح ومن نسبة جيب ح ه الى جيب ه ب اقول وبالمغني
ففي مثلث ب ح د ط و ح نسبة جيب د ح الى جيب د ب كنسبة جيب ح ه الى جيب ه ط وبالظلي
نسبة جيب ب ح الى جيب ح ط كنسبة ظل ب د الى ظل ط ه فح ه معلوم قال وظاهر ان نقطة
ح ان كانت غير الانقلاب الشتوي من ساير نقط فلك البروج كان تعديل نهارها وسعة
مشرقها معلومين من جهة ميلها المعلوم على ما مر وعرض البلد ويلزم على ذلك ان يكون
سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة انقلاب واحد على دايرة البروج متساوية
في المقدار والجهة اعني الشمال او الجنوب وكذلك تعديلات نهارها بل ايامها ولياليها
كل لنظيره وايضا ان يكون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال
واحد متساوية في المقدار دون الجهة وكذلك تعديلات نهارها اما في الجهة فيكونان
على التبادل فقدار احدهما كليل الاخر ولنعد لبيان ذلك الشكل المتقدم ونجعل نقطة
ك نظيرة لنقطة ح اي مساوية الميل لها في الجهة الاخرى ونرسم من مداريهما الموازيين لمعدل
النهار قوسي ح ل م ك على المبادلة ونبين انهما متساويان ونرسم على نقطتي القطب الشمالي
وعلى نقطة ك من العظام قوس ن ك س فلان تساوي ح س لتساوي ميليهما اعني ح
م ك ويبقى في مثلثي س ر ك ه ط ح ه س متساويا
له ط وهما تعديلا النهار لنقطتي ك ح و ك س ح ط
اللذان هما ميلاهما متساويان وكذلك زاويتاه
المتقابلتان وزاويتا س ط القائمتان فقاعدتا

كه وح ايضا وهما سعتا شرق ح ح متساويتان اقول اما في الكتاب فلاجل ما ذكرناه الاوس
في كرياته واما هاهنا فلان نسبة جيب ه ك الى جيب ك ر كنسبة جيب ه ح الى جيب ح ط المساوي
لك ر بحكم المغني وكل قدرين يكون نسبتيهما الى ثالث نسبة واحدة فهما متساويان فاذن جيبا ك
ه ح متساويان فهما متساويان ق في معرفة المساكن التي تسامتها الشمس مرة او مرتين و
التي لا تسامتها كل مسكن زاد عرضه على الميل الكلي فالشمس لا تسامت رؤس اهاليه اصلا والذي
تساوى عرضه الميل فهي تسامتها في السنة مرة فقط عند الانقلاب الصيفي والذي نقص عنه فهي
تسامتها مرتين عند موافاتها نقطتين تساوى عرض ميلهما له ق في معرفة نسب المقاييس الى
اظلال انصاف نهار الاستوائين في الانقلابين من الميل الكلي وعرض البلد اقول الظل
المستعمل هاهنا هو الظل الثاني من الظلين المذكورين في المقالة الاولى والفرق بينهما ان مقياس
الاول يكون موازيا لسطح الافق ومقياس الثاني عمودا عليه قال ليكن ا ب ح د على مركز ه دائرة
نصف النهار وا سمت الراس وا ه ح قطرها و ح د عمودا في سطح دائرة نصف النهار على ا ح موازيا
للفصل المشترك بين سطحي نصف النهار والافق واذ لا قدر للارض عند كرة الشمس في الحس فليس



بين مركزه وبين راس المقياس فرق فلنفرض المقياس ح ه وخط
ح د الخط الذي يقع عليه اطراف الاظلال في انصاف النهار وليكن
الشعاع الاستوائي ف ه ر والصيفي ح ه ك والشتوي ل ه د فيكون
ح ك الظل الصيفي و ح ر الاستوائي و ح د الشتوي فلان ح ك
عرض الافق ودوس وكل واحد من ط ه و م الميل كله يكون ح ط مسح مر ه م نط نا ك وهما
قدر زاويتي ط ه ح ه م واما زاوية ح ه ك فقدرها لو ك فاذن في كل واحد من مثلثات م ه ك ه ح ر
ه ح د زاوية واحدة معلومة وزاوية ح قائمة يبقى الزوايا الباقية من المثلثات معلومة وهي تمام
هذه الاقدار من الربع واذا اخذنا جيوبها وجدنا جيب زاوية ح ه ك سا لز ل جيب تمامها
ع لط له ل جيب زاوية ح ه ر له نو ب جيب تمامها مح لح جيب زاوية ح ه د نا لح ح جيب
تمامها لز نا فاذا فرضنا ه ح ستين خرج ح ك ب نه ب ح ر مح لو ه ح د قح ك بالتقريب
ذلك ما اردناه ويظهر منه عكسه وهو معرفة الميل الكلي وعرض البلد من معرفة مقدار ظلين من

هذه الثلثة الى الظلين كما ناه وذلك لان معرفة اقدار الزوايا من معرفة مقادير الاضلاع المحيطة بالزوايا
القائمة ظاهر واذا عرف مقدار زاويتين من زواياه كانت الثالثة ايضا معلومة لوجوب
تساوي زاويتي ط ه ح م ه ولكن المعتمد هو الوجه المذكور في المقالة الاولى لان زمان الاظلال
الاستوائين غير محصل بنفسه بوجه لكون الاظلال هناك اما متزايدة او متناقصة على
وتيرة واحدة من غير ان يكون لذلك الزمان علامة بخلاف الانقلابين اللذين يختلف
حال التزايد والتناقص عندهما واما الشتوية فيعسر تحرير اطراف رؤس اظلالها لتشتتها
بسبب بعدها من المقاييس واقول هذا على تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا
اما اذا كان عرض البلد من جهة اخرى معلوما كان تحصيل زمان الاستوائين من اعتبار مقادير
الاظلال كتحصيله من اعتبار مقادير الارتفاعات بعينه ق في ذكر خواص للبلد المتوازية نذكر
جمل خواص المتوازية منها بربع ساعة ونبتدئ بالكائنة تحت معدل النهار وهي خط الاستواء
فنقول انه الحد بين الربع المسكون وبين الحر الجنوبي ويستوي الليل والنهار دائما هناك
فقط لان المتوازية باسرها لا ينتصف بالافق الا هناك اما في غيرها من المواضع فينتصف
به معدل النهار وحده وينقسم الموازية لها مختلفين اعظمهما اما في جانب القطب الخفي
فالخفي واما في جانب القطب الظاهر فالظاهر واظلال خط الاستواء تقع الى الجهتين وتعدم
مرتين عند مسامتة الشمس الرؤس وذلك في الاستوائين ويكون غاية تزايدها عند الانقلابين
وحينئذ يكون على ان المقياس متساويين وايضا هناك تسامت الرؤس كل كوكب تدور على
معدل النهار ويكون للكواكب كلها طلوع وغروب لان القطب لا يفارق موضعه من
الافق اصلا فاما اهل هناك مساكن ام لا فنقول انه من الممكن فان تلك المواضع في
غاية الاعتدال والشمس لا تلبث عند مسامتتها اياها لسرعة سيرها في العرض حينئذ
فلا يخرج صيفها عن الاعتدال ولا يبعد في الانقلابين فلا يشتد شتاؤها واما ان
المساكن هي قال فلا احيط به علما الى هذه الغاية وما يقال فيه فهو بالجدل
اشبه منه بالاخبار عن المشاهدة اقول وقد ذكر بطلميوس في كتاب اخر له يعرف

بجغرافيا مساكن على خط الاستواء وفي ناحية الجنوب مما الدعوى صالح فلعله صنف ذلك
الكتاب بعد المجسطي قال واما سائر الدوائر المتوازية التي يرى بعض الناس تعرف
المساكن بها فمما يعمها جميعا ان كل كوكب يبعد عن معدل النهار بقدر بعد ظاعنه
فانه تسامتها في دورة وان اعظم الدوائر الابدية الظهور يكون حول القطب بقدر
ذلك البعد عنه وكذلك الابدية الخفاء وهي تنقسم الى ذات ظلين شمالي وجنوبي
تسامتها الشمس مرتين والى ذات ظل واحد شمالي ابدا فالقسم
الاول يشتمل على خمس دوائر بعد معدل
النهار وهي هذه

حدول خواص الدوائر المتوازية

القسم الاول المشتمل على خمس دوائر تعبر معدل النهار								
عدد الدوائر	ابعادها الاولى	عروضها	المواضع التي تمر الدوائر عليها	اطول نهارها الاستوائية	اطول نهارها الزمنية	اظلال الاعتدالين	اظلال الانقلاب الصيفي	اظلال الانقلاب الشتوي
ا	سا	٤٤	خط الاستوا	يب	الو	الو	صر	قه
ب	سه ره	[illegible]	جزيره طير وفاي / جزيرة بوبانس	رك / ركه	لماك	لسه	عطله	قط
ج	سل	جه له	خليج ارابطس / خليج قلبس او ابطس	حه	يوله / يوم	لونه	سط	قلح
د	سه	سل	خليج اولطيقوس / خليج قلبس او الطقس	يوك	سه	مله / سه م	نرم	قمه
ه	لح	ولم	جزيره ماروى / جزيرة حرويس	يوبه / يوبه	رل / رهه	حو / ما	مه	صر
و	لحه	كطه	مواضع تسمى قاطوقت / ساطت	لمسه / الىسام	حبه	لح / لح م	لا	سك
والقسم الثاني المشتمل على جميع ما يكون ذات ظل واحد شمالي فالشمس لا تسامت غير الاولى فانها تسامتها مرة واحدة عند الانقلاب الصيفي								
ز	لحل	لحا	جزيرة سويني / سوين	الوله	يا	سه / سه		
ح	لوبه	الرب	جزيرة طولا مانس من بلاد معاص يعرف بارمتس / ارمتو	لح / لك	حل	عله / عه م		
ط	مه له	لحه	اسافلد يار مصر	له ه	ده	قحه		
ي	مه	لحه	وسط بلاد الشام	لطل	ده	صوه		
يا	مل	لو	جزيرة روذس	لحلو	سه نه / سم	قحك		
يب	مه	لحله	جزيره سموس / سمرقس	مرم	مه مه / مه م	قمد نه		
يج	مه	مزنه	بلاد البنطس / البنطس	نسه / نل	لح ل	قكره		
يد	مه	لحه	جزيرة مساليا / مسليس	نه نه / نه ك	كم	قلل نه / قم نه		
يه	مه ل	مه ا	وسط بحر بنطس / وسط بنطس	سر	لحه	قنه ه / قنس		
يو	مه	مونا	عيون النهر المسمى اسطرس / عيون نهر اسطرس	سحونه	اله ل	قمال / قمد ك		
يز	لوه	مهله	مغايض مخارج النهر المسمى بورسانس / بورسانس	سرم	الول	قعه / قع له		
يح	لوبه	حه	وسط البحيرة المسمى ماوطش / وسط بحيرة مواطس	عام	الطله	رك		
يط	لول	نال	اقاصي جنوب بلاد ارطانيا / اقصى جنوب ابرطنيه	عه كه	لا اله / لاله	رالطم		
ك	لومه	نح	مغايض رنيس	عطه	لومه	رلح		
كا	مرع	نما	مغايض طارنانس / مخارج نانذوس	فله	لد نه	رع مه		
كب	لومه	نه	موضع تسمى برغاطس من بلاد برطانيا الكبرى / ابرطنيه	فه م	لومه	شعل		
كج	مرل	نوا	وسط بلاد برطانيا الكبرى / وسط ابرطانيه الكبرى	قح م	لوم	شله نه		
كد	لومه	نرع	موضع تسمى قاطور قطرنيس من بلاد برطانيا	صه اله	لطه	شمم		
كه	مح	نح	اقاصي جنوب بلاد برطانيا الصغرى	صر	مم	تيطه		

بقية جدول خواص الدواير المتوازية

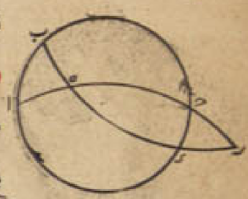
عدد القسي	نهار اطول	عرض	المواضع التي تمر الدواير بسمتها
سو	كج ل	نط ل	وسط بلاد برطانيا الصغرى امر بطنيه الصغرى
سز	نه ...	سا ...	اقاصي شمال برطانيا الصغرى
سح	نط ل	سب ...	جزائر تسمى ابوذون جزيره ابوذون
سط	...	...	جزائر تسمى ثولي جزيره ثولي
ع	...	سد ل	امم من الصقالبة لا يعرفون
عا	...	سه ل	
عب	...	سو ...	
عج	...	سو ل	وفي نسخة الحجاج سو ك

عروض المواضع التي	اعظم ما يكون من القوس		كان النهار الاطول ادوار
سز		نه	شهر
سط		ل	شهران
عج ك		مه	ثلاثة اشهر
عح ل		سه	اربعة اشهر
فد		عه	خمسة اشهر
صه		صه	ستة اشهر

وفي هذه الاخيرة التي يسامتها القطب يكون النصف
الشمالي من البروج ابدي الظهور والنصف الجنوبي
ابدي الخفاء والسنة كلها يوما وليلة والاظلال
دايما دايرة حول المقاييس ومعدل النهار هي الافق
ويفصل كل واحدة من الابديتين الظهور و
الخفاء

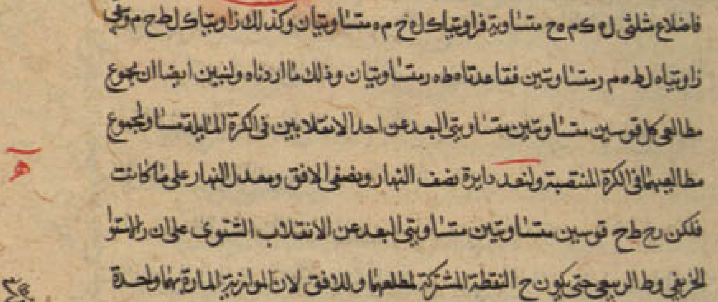
وهذه الاخيرة هي اول الدواير التي
يقع الاظلال فيها الى جميع الجهات
دايرة حول مقاييسها عند كون الشمس
في الانقلاب الصيفي فان هذا
الانقلاب هناك ابدي الظهور و
الشتوي ابدي الخفاء لمماستها الافق
وينطبق دايرة البروج على الافق عند
طلوع الاستواء الربيعي فان احب
طالب علم ان يبحث عن الدواير التي بعدها
سهل عليه الوقوف على ذلك من معرفة
الميل فان كل قوسين متساويتين حيث
الانقلاب الصيفي يساوي ميلهما
تمام عرض موضع فانهما لا يغيبان
البتة بل تراعظم الدواير الابدية الظهور
بطرفيها والشمس يكون ظاهرة مادامت
فيهما والاظلال دايرة في الجهات و
تلك المدة هي النهار الاطول وفي
نظيرتيهما المقتضيين بالخلاف تريف

مطالع الكرة المائلة وهي ايضا
مما يتبع ما مر ذكره من الامور المتعلقة
بالميل ويتبعها امور جزئية سنذكرها



ونحن نستعمل القاب البروج اعني الحمل والثور الى اخرها على الاقسام الاثني عشر فلنبين اولا ان كل
قوسين متساويتين من دايرة البروج متساوي البعد عن الاستوائين فان مطالعهما ايضا

القوسين اللتين تطلعان معهما من معدل النهار متساويتان فليكن ا ب ج د نصف النهار و ب ه د
نصف الافق و ا ه ج نصف معدل النهار و ر ح ط ك قوسين متساويتين من البروج عن جنبتي كل واحدة
من نقطتي ر ط وهما الاستواء الربيعي بعينه فنقول ان قوسي ر ه ط الطالعتان من معدل النهار معهما ايضا
متساويتان ولكن لم تقطع معدل النهار ولم لك ل ط م ر م ح من العظام المارة بها وبالاقطاب التي
الاربعة فلان ر ح مساوية لط ك بالفرض والموازيتين
المارتين بنقطتي ح ك متساويتا البعد عن معدل النهار
يكون ل ك مساوية لم ح فاضلاع مثلثي ل ك ط م ح ر
متساوية وايضا ه ك مساوية له ح كاينتين في سمت المشرق



فاضلاع مثلثي ل ه ك م ه ح متساوية فزاويتا ك ل ه ح م ه متساويتان وكذلك زاويتا ك ل ط ح م ر التي
زاويتا ل ط ه م ر متساويتين فقاعدتا ه ط ه ر متساويتان وذلك ما اردناه ولنبين ايضا ان مجموع
مطالع كل قوسين متساويتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين في الكرة المائلة مساو لمجموع
مطالعهما في الكرة المنتصبة ولنعد دايرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت
فلكن ر ح ط ح قوسين متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي على ان ر الاستواء
الخريفي و ط الربيعي حتى يكون ح النقطة المشتركة لمطلعيهما والافق لان الموازية المارة بهما واحدة
وظاهر ان الطالع مع ط ح هو ط ه ومع ر ح هو ر ه ولكن ك
قطب معدل النهار و ك ح ل من العظام وهو كالافق في الكرة
المنتصبة فيكون الطالع مع ط ح في المنتصبة هو ط ل ومع ر ح هو
ر ل فاذن جميع ط ل ر مساو لجميع ط ه ر وذلك ما اردناه
فقد بان انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية لربع واحد مطالع الارباع الباقية ولنضع دايرة نصف
النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت ولكن لجزيرة رودس التي عرضها لو ح ولكن
ر ح ط نصف دايرة البروج متقاطعة للافق على ح النقطة الربيعية و ح ل برج الحمل و ك
قطب معدل النهار ونرسم ك ل م من العظام ثم يتقاطع كل في قطاع ه ر ك ل نسبة جيب ه ك الى
جيب ك ر مؤلفة من نسبة جيب ك ل الى جيب ل م ومن نسبة جيب م ه الى جيب ه ر وكل واحد

من جيبي ك ى عرض البلد و ى ح تمامه ومن جيبي ح ل تمام ميل ح
الحمل ل لم ميله معلوم مذكور فيما مر و ح ربع فاذا القينا النسبة
الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة ط ب ل الى الجيب كله فهو
جيب م م قوسه ح لج بالتقريب وقد تقدم ان قوس ح م مطالع
قوس ح ل في المنتصبة كو نه فقوس م ح الباقية نط ب فهو مطالع كل واحد من الحمل والحوت
ومجموعهما مطالع كل واحد من السنبلة والميزان لو ح واذا جعلنا ح ل بح ين خرج جيب
م م مو يح قوسه نه مر وكان قوس ح م نز يد فمطالع الحمل والثور معا نا مح وهو مطالع
الدلو والحوت معا ومطالع نظيري كل واحد منها قرب ولما كان الطول نهار لهذا الموضع مدل
او مطالع الاسد والسنبلة ومطالع الميزان والعقرب قح
واقصره طل كما بين اول السرطان واخر القوس يطلع مع ربل من معدل النهار والنصف الاخر
مع مـ ل فيكون احدهما في النصف الاخر عا نه والاخر في النصف الاول قح مه فيبقى مطالع
الجوزا او الجدي لط ل ومطالع السرطان او القوس له مه وهكذا نستخرج مطالع ساير
الاجزا قول وهذا الوجه هو الذي ذكره في الفصل الثالث من هذه المقالة وبيانه
بالشكل حسب ما قررناه هنالك واما بالظلي فسهل لان نسبة ظل زاوية ه من مثلث ه ل م وهي
تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل ل م الميل الى جيب م ه المطلوب قال ولنا ان نبين
ذلك بوجه ايسر واحكم ولنقدم لذلك مقدمة فنقول لتكن دايرة نصف النهار ونصف الافق ومعدل
النهار ونجعل ه ح نصف دايرة البروج على ان ه اول الحمل و ه ط قوس مفروضة ولنرسم ط ك
قوسا مارة بنقطة ط من الموازية لمعدل النهار والمارة بقطبي ط ك و ل ه ايضا منها وظاهر ان ه ط
يطلع في المنتصبة مع ه م وفي المايلة مع د م وذلك
لان ط ك شبيهة بـ ه م والقسي المتشابهة من المتوازية
يطلع في كل موضع في ازمنة متساوية فمطالع ه ط في
المايلة اقل منها في المنتصبة بقوس م د فظهر ان
الواقع من معدل النهار بين الافق وبين كل دايرة مارة بالفصل المشترك بين الافق وبين موازية
تمر باي نقطة كانت اعني مطلع تلك النقطة هو فضل ما بين مطالعي النقطة في المايلة والمنتصبة

اعني

اعني تعديل نهارها ثم لنصف نصف النهار ونصف الافق ومعدل النهار ولكن ى القطب الخفي وح مطلع
النقطة الشتوية و ك مطلع نقطة مفروضة و ل ط من العظام المارة بنقطتي ك ح فيكون م ط تعديل
نهار النقطة الشتوية وهو تعديل النهار الكلي و ه ل تعديل نهار نقطة ك ثم نقول نسبة قطاع ه ط
و ك نسبة جيب ط ح الى جيب ح ى مؤلفة من نسبة ط ه
الى جيب ه ل ومن نسبة جيب ل ك الى جيب ك ى لكن
ط ح هو الميل كله و ح ى تمامه ونسبة جيبيهما في جميع الصور
واحدة بعينها و ل ك هو ميل النقطة المفروضة و ك ى تمامه
وبهذا قال ... المذكورة
ونسبة جيبيهما في جميع اجزاء الربع معلومة وهي في جميع المساكن بمقادير اعيانها و ه ط نصف فضل النهار
المعتدل على الاقصر وقد بينا حاله فاذن ه ل معلوم لجميع اجزاء الربع ثم انه يجب لاجزاء الربع تفاوت
عشرة عشرة اذ لا يفي كفاية فنقص من نسبة جيب ط ح وهو الد نه نز الى جيب ح ى وهو نه نب
لول كل واحدة من نسب جيوب الميول الى جيوب تمامها تبقى نسب لنصف القطر الى مقادير
اذا ابقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع واذا اخذنا
باقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات
النهار الجزئية بتلك الموضع فاخذ بطليموس بقسي جيب النهار الربع ونقصها من مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة
مطالعها في افق ذي عرض ثم نقص كل واحد من الحاصل من الذي قبله حصلت مطالع عشرة عشرة من الربع بالانفراد ووضعت جميعا

في هذا الجدول

[illegible]									
اجزاء البروج المفروضة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اجزاء الربع	ى	ك	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اقول والظلي في هذا الموضع فايدة خاصة وهو انه قد تبين ان نسب جيوب مطالع
الاجزاء في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسب اظلال ميولها الى ظل الميل كله وتبين
هٰهنا ان هذه النسب كنسب جيوب تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل
النهار الكلي فلان بالمساواة نسبة جيوب مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة الى الجيب
كله كنسب جيوب تعديل النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار وكله ونظير هذا من
انما يقع في نسب جيوب سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة المشرق الكلية
فانها يكون كنسب جيوب الاجزاء الى الجيب كله ونعود الى الكتاب قال

فاذا تبينت مطالع الاجزاء لربع تبينت لساير الارباع كما مر وهكذا نحسب لساير
الآفاق وقد وضعنا جداول المطالع للدواير المتوازية المتفاضلة بنصف ساعة
نصف ساعة اذا رأينا التفاوت بينها غير متجاوز لمقدار يعتد به وابتدانا بمعدل
النهار وختمنا بالتي نهارها الاطول سبع عشرة ساعة فوضعنا في الجدول الاول
لكل دايرة عشرات الارباع وهو ست وثلثون وفي الثاني مطالعها بالانفراد
وفي الثالث مطالعها بالاجتماع من اول الحمل الى اخر الحوت
وهو هذه
ح في الجداول

اقول ان نسب جيوب سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة المشرق الكلية كنسب جيوب
الاجزاء الى الجيب كله بانه قد تبين في الشكل الثاني من ان جيب سعة المشرق
الجزئية الى جيب سعة المشرق الكلية كجيب الميل الجزئي الى جيب زاوية وجيب كله الى جيب
سعة المشرق الكلية كجيب زاوية الى جيب الميل الكلي فبالمساواة
المنتظمة جيب سعة المشرق الجزئية الى جيب سعة المشرق الكلية كجيب الميل
الجزئي الى جيب الميل الكلي وقد تبين منه في اصل حق ان
جيوب القسي تتناسب جيوب ميولها فيكون جيب
الميل الجزئي الى جيب الميل الكلي كجيب قوس الميل
الجزء الى جيب قوس الميل الكلي الذي هو
الجيب كله فثبت المطلوب

البروج		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحمل	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثور	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزاء	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السرطان	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجدي	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدلو	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ط **في الجزئيات التي يعلم بعلم المطالع** ولا يحتاج فيها بعد ما مرّ إلى براهين هندسية

منها مقدار النهار والليل اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين بان ينقص طالع الشمس من طالع نظيرها في تلك البلدة للنهار والعكس لليل ويقسم الباقي على خمسة عشر فيخرج الساعات المستوية او على اثني عشر فيخرج اجزاء ساعة واحدة زمانية وللاخير وجه اسهل وهو ان نزيد سدس التفاضل بين مطالعها في الكرة المنتصبة وفي تلك البلدة على خمسة عشر ان كانت الشمس في النصف الشمالي وننقصه منها ان كانت في الجنوبي ورد الساعات الزمانية الى المستوية بضربها في اجزائها ونقسم الحاصل على خمسة عشر والعكس ذلك بضربها في خمسة عشر ونقسمها على اجزاء الزمانية ومنها معرفة الطالع من الساعات الماضية من النهار والليل بان نضرب الزمانية في اجزائها والمستوية في خمسة عشر ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في تلك البلدة بالنهار وعلى مطالع نظيرها بالليل ونأخذ ما بازاء الحاصل من درج البروج من مطالع تلك البلدة ومنها معرفة العاشر وهو ان نأخذ الساعات الماضية من نصف النهار الماضي ونعمل بها ما عملت ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في الكرة المنتصبة ونأخذ ما بازاء الحاصل من درج البروج في مطالع الكرة المنتصبة وان اردنا نقصنا ربع الدور من مطالع الطالع البلدية يبقى مطالع العاشر في المنتصبة او زدناه عليها على هذه تحصل لك ومن البين ان المساكن التي تكون تحت احدى دواير انصاف النهار بعينها اعني المتساوية الاطوال فالشمس تبعد عن انصاف ايامهم او لياليهم بمتساوية من الساعات المستوية والتي تكون تحت دواير مختلفة اعني المختلفة الاطوال فالشمس يبعد عن انصاف ايامهم او لياليهم بمختلفة منها وقدر الاختلاف هو ما بين تلك الدواير من معدل النهار اعني تفاوت الاطوال **في الزوايا الحادثة** من تقاطع دايرة البروج ودواير نصف النهار القائمة من الزوايا الحادثة على سطح الكرة عن تقاطع العظام هي التي يوتر بها ربع كل دايرة ترسم عليه وتجعل نقطة تلك الزوايا قطبا لها فيكون لا محالة مقدارها من اربع قوايم مقدار الربع من جميع المحيط اعني تسعين من ثلثمائة وستين ولما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة عن تقاطع دايرة البروج وكل واحدة من دواير نصف النهار والافق والمارة بقطبيه اعني دايرة الارتفاع وما يتبين مع هذا الاخير وهو مقادير القسي الواقعة من هذه الدايرة بين التقاطع وسمت الراس اعني دايرة الارتفاع وما يتبين مع هذا الاخير وهو مقادير القسي الواقعة من هذه

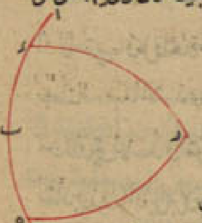
الدايرة بين التقاطع وسمت الراس اعني تمام ارتفاع التقاطع نافعا في هذا العلم وضروريا في باب اختلاف مناظر القمر قصدنا ان نبحث عنها فاخترنا لبحثنا الزاوية الشرقية الشمالية من الاربع الحادثة عند كل تقاطع لئلا يختلف الوضع فيما نبحث عنه وبدانا باسهلها معرفة وهي الحادثة من دايرة البروج ودايرة نصف النهار فنقول اولا كل نقطتين من دايرة البروج متساويتي البعد من احد الاستوائين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين متساويتان فليكن ا ه من معدل النهار على قطب ر و ى ه

ط



من فلك البروج و ح ب ط قوسين متساويتين من جنبتي ب و ح ر ل من دواير نصف النهار فنقول ان زاويتي ح ب ر ط ه متساويتان لان اضلاع مثلثي ب ح ى ط ل المتناظرة متساوية اما ب ح ط فبالفرض واما ح ك ط ل فلكونهما ميلي قوسين متساويتين عن جنبتي ب واما ب ك ب ل فلكونهما ميلي قوسين متساويتين عن جنبتي ب واما ك ب ل فلكونهما مطالعيهما كما مر فزاوية ط ح ب اذن متساوية لزاوية ب ط ل اعني ر ط ه وايضا كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين معا متساويتان لقائمتين فليكن ا ب ح من دايرة البروج و ب احد الانقلابين و ب ح و ب ه عن جنبتيه متساويتين و ر ى

ى



ر ه من دواير انصاف النهار فنقول زاويتا ر ه ب ر ه ح معا متساويتان لقائمتين لان الموازية المارة بد ه واحدة فـ ر ه ر ه متساويتان فزاويتا ر ه ب ر ه ح متساويتان ور ه ب مع ر ه ح كقائمتين فر ه ب ايضا معها كقائمتين وذلك ما اردنا تقديمه ثم نقول فليكن ا ب ح ى نصف النهار و ا ه ح نصف البروج على ان ا الانقلاب الشتوي ونرسم على قطب ا و ببعد ضلع المربع ب ه ى فلان دايرة ا ب

يا

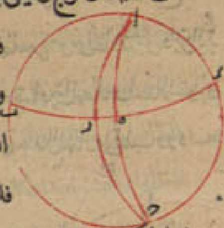


ح ى مرت بقطبي ا ه ح ب ه ى يكون ه ربعا فزاوية ى ا ه قائمة و كذلك زاوية الانقلاب الصيفي لوجوب كونها مساوية للشتوي كما مر ولكن ا ب ح ى نصف النهار و ا ه ح من معدل النهار على ان ا الاستواء الخريفي ونرسم على قطب ا و ببعد ضلع المربع ب ر ى فلان دايرة

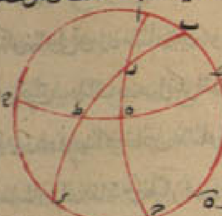
يب

يح

اب ح د ر ت بقطبي ا ه ب ه ى يكون ار ه ربعين فيكون ر الانقلاب الشتوي عدد الميل كله وقوس
ر ه ا على زاوية ى ا ر الربع والميل مجموعين والزاوية الاستوائية الربيعية تمتمها من قايمتين



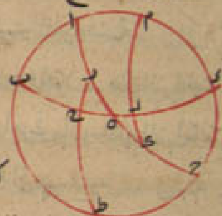
فهو تمام الميل كله وليكن نصف النهار ومعدل النهار بحالهما
و ب ر د نصف دايرة البروج و ر الاستواء الخريفي و ب د برج
السنبلة ونرسم على قطب ب ويبعد ضلع المربع ح ط ك
فلان دايرة ا ب ح د مرت بقطبي ا ه ح ه ى يكون ب ح ب ط
ح ارباعا ويكون في قطاع ب ح ه ر نسبة جيب ب ا الى جيب ا ح مؤلفة من نسبة جيب د
الى جيب ر ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ح ه و ب ا الميل لاول السنبلة وا ح تمام و ب د
ثلثون و ر ط ستون وجيوب الجميع مذكورة فيما مر فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة
بقيت نسبة جيب ه ط الى جيب ه ح كنسبة [الط]



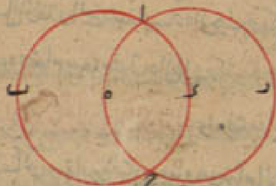
الى الجيب كله فهو جيب ه ط وقوسه [ا ا م] فزاوية
ب ط [ه ا م] وهي زاوية اول السنبلة وكذلك زاوية
اول العقرب وكل واحدة من نظيرتيهما [سط ع] فان
جعلنا ب مبدا الاسد وعملنا كما تقدم بقيت جيب ه ط [ب نول] قوسه [س ل] وكل واحدة
من زاويتي الاسد والقوس [ه ب ل] ونظيرتيهما [عز ل] وكذلك في غير هذه الاجزاء لكن
مقادير زوايا اوايل البروج كافية فيما نقصده اقول و بالجملة فلو توهمنا ر ط المعلوم مطالع
ر ه في الكرة المنتصبة صار ر ه معلوما وكان نسبة جيب الى جيب ه ط المطلوب كنسبة
الجيب كله الى جيب زاوية ر التي هي الميل كله فالحاصل ان ه ط هو ميل مطالع طالع الوقت
ذلك لان ر ه مطالع الطالع و ر ه ط ميله و بالظل نسبة الجيب كله الى الظل زاوية ر كنسبة جيب ط
الى الظل ط و الحاصل ان ه ط هو الذي تسميه المتاخرون ميلا ثانيا لنقطة ط التي هي تربيع
العاشر [يط في الزوايا الحادثة] من تقاطع دايرة البروج والافق وهي التي تسمى
احداها المتاخرون تمام عرض اقليم الرؤية فالحادثة من تقاطع البروج ونصف النهار
هي كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المنتصبة فلنبحث عن المايلة ونقول لا كل

نقطتين

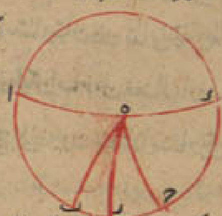
نقطتين من دايرة البروج متساويتي البعد عن احد الاستوائين بينه فالزاويتان الموصوفتين
الحادثتين عن افق واحد متساويتان فلكن اب ح د نصف النهار و ا ه ح نصف معدل النهار
و ب ه د نصف الافق و ر ط ك م من دايرة البروج على ان كل واحد من ر ك لاستواء الخريفي وعلى
ان ر ح ك ل متساويتان فنقول زاويتا ح ط ك ل ايضا متساويتان لان مثلثي ه ر ح ه ك ل
متساويا الاضلاع المتناظرة كل من نظيره فزاويتا ح ر ه ل ك ل متساويتان وتماماهما



من قايمتين متساويتان وايضا فشرقية احدى النقطتين
المتقابلتين مع غربية الاخرى يساويان قايمتين ولكن ا ب
ح د الافق و ا ه ح ر البروج متقاطعتين على ا ح فزاوية ر ه د
كقايمتين لانهما ر ا و ذلك ويلزم من ذلك ان يكون شرقية
احدى كل نقطتين متساويتي البعد عن انقلاب واحد وغربية الاخرى معا كقايمتين



فاذن اذا عرفنا شرقيات نصف من البروج
صارت شرقيات النصف الاخر وغربيات
النصفين معلومة فهذا ما اردنا تقديمه
ولكن ا ب ح د نصف النهار و ا ه ح نصف
افق ر و ب ش مثلا و ر ه ربع معدل النهار و ه ب ه ر ربعان من البروج ليكون ه تارة الخريفية او
الشتوية وتارة الربيعية و ح الصيفية فلان زاوية ه ر تمام عرض البلد معلومة صارت
كل واحدة من زاويتي ه و ح ه ب الباقية بعد ه را و



المزيد عليها ر ه ب الميل كله معلومة ولكن لنا ير
الزوايا ا ب ح د نصف النهار و ب ه د النصف الشرقي من
الافق و ا ه ح نصف البروج على ان ه اول الثور فيكون هذه
المساكن حينئذ [س ا] من السرطان على نصف النهار تحت الارض وهي نقطة ح ويكون ه ا ح ا صفر
من ربع ولنرسم على قطب ه وبعد ضلع المربع ر ح ط من العظام ونتمم ربعي ح ط و ه ر
ر ط ايضا ربعين لان ر قطب ب ه ط اذ كان ب ه ط مارة بقطبي اب ح د ر ح ط و لما كان ميل نقطة

وعن معدل النهار في الشمال ا ت م وبعد نقطة ر عنها ايضا
بقدر عرض البلد وهو لح م كان قوس ر د وفي قطاع رطه ك
نسبة جيب د ه الى جيب د ر مؤلفة من نسبة جيب ه ك الى جيب
ك ر ومؤلفة من نسبة جيب ح ه الى جيب ه ح من نسبة جيب ط ك الى
جيب ط ر وجيب د ر لا ب وقوس ح ه م ا جيبه لح لز لكل واحد من جيوب ز ه
طح ر نصف القطر فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة لا نز الى
الجيب كله فهو جيب طح قوسه لب وهو قدر زاوية ز ه ر واقول هذه النسبة ليست
على التفصيل والتركيب المذكورين وان كانت بتين مما مر في بيان ملازم النسب المؤلفة
الواقعة في اركان بعينها وان شئنا جعلنا نسبة جيب ط ر الى جيب طح مؤلفة من نسبة
جيب ر د الى جيب د ه وجيب ده الى جيب ه ح ثم ضربنا احدى النسبتين البسيطتين في الاخرى
ليحصل المؤلفة وبالعكس نسبة جيب ده الى جيب ره كنسبة جيب ه ح الى جيب ح ط وبالعكس نسبة
جيب ه د تمام سعة مشرق ه الى ظل ده كنسبة جيب ه ط الى ظل ح ط في الزوايا الحادثة
من تقاطع دايرتي البروج والارتفاع ولمعرفة مقادير هذه الزوايا في جميع الاوضاع لكل واحد
من المساكن ومقادير ما بين معها وهو تمام الارتفاعات نبتدي فنقول كل نقطتين من
دايرة البروج متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه ومتساويتي الزمان عن جنبتي نصف
النهار اي يكون ما بقي الى مرور الشرقية عليها من الزمان مساويا لما مضى من مرور الغربية
ولا محالة يكون قوسا مدارهما من الموازية المارة بهما متساويتان فان تمامي ارتفاعيهما
متساويان وزاويتيهما الموصوفتين معا متساويتان لقائمتين فليكن ا ب ح من نصف النهار و ب
سمت الراس و ح قطب معدل النهار و ا ه ا ح من دايرة البروج على ان يكون نقطتا ه ز متساويتي
البعد عن انقلاب بعينه متساويتي الزمان عن دايرة
ا ب ح ولنرسم قسي ح ه ح ز ب ه ب ز من العظام ونقول
ان ب ه ب ز متساويان وان زاويتي ب ه د ب ز
متساويتان لقائمتين وذلك لان في مثلثي ح ز ب ح ه ب

ده ز تمامي الميلين متساويان و ح ب مشترك وزاويتا ح الحادثتين من قوسين متساويتين من
موازية واحدة تم تقطعها متساويتان فاذن قاعدتا ب ه ب ز متساويتان وزاويتا ه و ز من ح و ب
متساويتان وقد تبين ان زاويتي ح ه د ح ز ا الحادثتين من تقاطع البروج ونصف النهار معا معادلتان
لقائمتين فاذا زيدت ب ه ب ونقصت ب ز كانت زاويتين متساويتين عن جنبتي نصف النهار معادلتان
واما زاويتاها الحادثتان من دايرة الارتفاع معا فتكونان متساويتين نصف زاويتها الحادثة من نصف
النهار وان كانت النقطتان المتوسطتان للسماء في تينك الزمانين جنوبيين او شماليين معا عن سمت
الراس او اعظم منه بقائمتين ان تخالفتا في الجهة وكانت الجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كونها شرقية
او اصغر منه بقائمتين ان كانت التخالف بالعكس فليكن
ا ب ح من نصف النهار و ح سمت الراس و ب قطب معدل
النهار و ا ه ز قوسا من فلك البروج شرقية عن نصف النهار
و ب ح ط تلك القوس ايضا حين تصير غربية عنها و ح موضعا
نقطة واحدة من تلك القوس في طرفي زمانين متساويين عن جنبتي نصف النهار و ا ب هي النقطة التي
توسط السماء عند كون النقطة في موضع ه و ب هي النقطة التي توسط عند كونها في موضع ح ولنخرج قسي
ح ه ح ح ط ه ك من العظام ويتبين ان ح ه ح ح متساويتان عن سمت الراس ونقول زاويتا
ح ه ح ح ب معا متساويتان لنصف زاوية ه و ذلك لان
مجموع زاويتي ه و ح ب المتساويتين ضعف احديهما ولذا
زيدت عليهما زاوية ح ه ح ونقصت زاوية ح ح ز المتساويتين
بقينا على حالهما ثم لنفرضهما شماليين معا ونقول زاويتا ه و ح
معا متساويتان لضعف زاوية ه د لان مجموع زاويتي ه ب ح ب المتساويتين ضعف احديهما فاذا نقصت
عنهما ه ك وزيدت ح ل المتساويتين تكونهما متساويتين بقيتا على حالهما ثم لنفرض جنوبيتين عن
سمت الراس و ب شمالية ونقول زاويتا ه ر ح ب معا اعظم
من ضعف ه ر بقائمتين لان زاوية ه ه المساوية لح ع
ع ح ليساويان قائمتين وقد زيدت عليهما زاويتا ه ر ح ب

للمتساويتان فصارتا ه ر لح ب ثم لتفرض شمالية رب جنوبية ونقول زاويتا ده رح ب معا

اصغر من ضعف ده وقائمتين لان د ه رح ب متساويتان وقد نقصت عنهما ه ك وح ا عنح

ه ر المساويتان لقايمتين نبقيا ده رح ب وذلك ما

اردناه تقديمه ثم ليكن ا ب ه د نصف النهار وا حـ الراس و

ب ر نصف الافق و ه ح نصف البروج ونقول اما نقطة ر

المتوسطة للسماء منها فدايرة ارتفاعها هي دايرة نصف النهار

وزاويتها الموصوفة معلومة مما مر واما نقطة ه الطالع فليمر بها ا ه د من دايرة الارتفاع ويكون زاويتا

ه ح معلومة و ه ه اقالية بجميع زاويتا ه ح و ه اربع

ولنفد نصف النهار والافق ولكن رح ط نصف البروج

على ان ح الانقلاب الصيفي و ا ح د من دايرة الارتفاع

وزس الجوزا قوكط من العقدة ر لر فقوس ط ر ما له

فقوس ح ط ع ر لر ويمل نقطة ر الشمالي الحر وعرض جزيرة رودس لو و فقوس ا ر سد و ه ر تمامها

فمن قطاع ا ب ط ح نسبة جيب ر ب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب

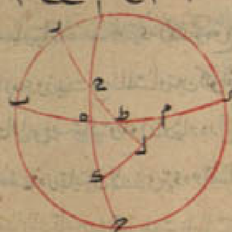
ر ط الى جيب ط ح ومن نسبة جيب ح ه الى جيب ه ا وجيب ر ب لح لح لـ و

جيب ر ط نط نط وجيب ط ح لو فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة

بقيت الثانية نسبة ح ح الى نصف القطر فهو جيب ح ه قوسه عـ لح

ثم نذير لمعرفة زاويتا ح ط على قطب ح ويجعل ضلع المربع ك ل ر من العظام ولان ا ح ر ت

بقطبي ه ه ك م فهما قران بقطبها فقطبها وكل واحد من ه م ك م ربع وفي قطاع ح ك م نسبة



جيب ح ه الى جيب ه ك مؤلفة من نسبة

جيب ح ط الى جيب ط ل ومن نسبة جيب

ل م الى جيب م ك وجيب ا ح ه ط قد مضى

ذكرهما وجيب ه ك لح ط وجيب ط ل

ب ب فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة

بقيت

بقيت نسبة ما ه ل الى نصف القطر فهو جيب م ل قوسه مح ند تمامه من الربع مو مو وهو

قدر زاوية ك ح ل وتمامه من نصف الدور ملح ند وهو قدر زاويتا ح ط وذلك

ما اردناه واذا علمنا القسي والزوايا التي قبل نصف النهار للبروج التي من السرطان

الى الجدي فقد علمنا التي بعد نصف النهار والتي لساير البروج مما مر تحيـ في

صفة الزوايا والقسي ونحن فقد حسبناها للافاق المتفاضلة بنصف ساعة

في طول النهار وابتدانا من افق جزيرة مارو وهي التي لطول نهارها لح و وبلغنا الى

افق مفاعس نهر بورسثانس من وراء بحر بنطس التي نهارها سو و وحسبنا القسي

ساعة ولا واييل البروج واثبتناها في الجداول فالجدول الاول

لعدد الساعات والثاني لتمامات الارتفاعات والثالث

لمقادير الزوايا الشرقية والرابع لمقادير الغربية

والجداول هذه

وسط الاقليم الاول

الجزيرة ماروی ساعاتها يج ! وعرضها و ل

السرطان قف !	الجدي قف !
[illegible]	[illegible]

الاسد ره !	الدلو قه !
[illegible]	[illegible]

السنبلة	الحوت
[illegible]	[illegible]

الميزان	الحمل
[illegible]	[illegible]

العقرب	الثور
[illegible]	[illegible]

القوس ره !	الجوزا
[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم الثاني

الجزيرة سوين ساعاتها يح ل وعرضها كج نا

السرطان قف !	الجدي قف !
[illegible]	[illegible]

الاسد ره !	الدلو قه !
[illegible]	[illegible]

السنبلة	الحوت
[illegible]	[illegible]

الميزان	الحمل
[illegible]	[illegible]

العقرب	الثور
[illegible]	[illegible]

القوس ره !	الجوزا قه !
[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم الثالث

لاسافل مصر ساعاتها يد و عرضها ل

السرطان			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الاسد			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السنبلة			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الميزان			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

العقرب			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

القوس			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدى			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الدلو			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحوت			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحمل			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الثور			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجوزا			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم الرابع

لجزيرة رودس ساعاتها يد ل وعرضها لو

السرطان			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الاسد			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السنبلة			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الميزان			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

العقرب			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

القوس			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدى			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الدلو			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحوت			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحمل			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الثور			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجوزا			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم الخامس

لبلاد السنيطس ساعاتها يه د وعرضها م نا

الجدي قه د	السرطان قه د
[illegible]	[illegible]

الدلو قه د	الاسد ره د
[illegible]	[illegible]

الحوت لح د	السنبلة ر د
[illegible]	[illegible]

الحمل [illegible]	الميزان [illegible]
[illegible]	[illegible]

الثور لح د	العقرب [illegible]
[illegible]	[illegible]

الجوزاء قه د	القوس ره د
[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم السادس

لوسط بحر نيطس ساعاتها يه ل وعرضها مه ا

الجدي قه د	السرطان قه د
[illegible]	[illegible]

الدلو قه د	الاسد ره د
[illegible]	[illegible]

الحوت [illegible]	السنبلة ر د
[illegible]	[illegible]

الحمل [illegible]	الميزان [illegible]
[illegible]	[illegible]

الثور لح د	العقرب ر د
[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم السابع

لمغانض[illegible] ساعاتها سو وعرضها مح ل

السرطان — الاسد — السنبلة — الميزان — العقرب — القوس

الجدي — الدلو — الحوت — الحمل — الثور — الجوزا

وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن وعروضها وينبغي ان نعزل ذلك من هذا العلم الدخوله في علم
المعمورة فنحن نفرده في كتاب ونذكر الاطوال بالقياس الى نصف نهار الاسكندرية شرقية
كانت او غربية لنعرف كيف تحول الساعات المعلومة لمدينة الى اخرى اقول قيل
وكان الكتاب الموعود هو جغرافيا تمت المقالة الثانية
بعون الله وتوفيقه

المقالة الثالثة

عشرة فصول وعشرون شكلا نريد ان نبين فيها احوال الشمس فان معرفتها ستقدم على
معرفة احوال القمر والكواكب لتعلقها بحركات الشمس ومواضعها على ما ياتي من بعد واول
مباحث الشمس البحث عن مقدار زمان سنتها فان مقدار حركتها الوسطى تحصل بذلك واقول
قبل الخوض فيه ان الزمان مع انه يقدر الحركات بذاته فانه يتقدر بظاهر عودات العلويات
الى مواضعها او وضاعها والجارية التي يتحدد بها اما بسبب الحركة الاولى فكالايام والليالي واما
بسبب الحركة الثانية فاظهرها انما يتحصل بعودات النيرين اما القمري فانما يظهر حسا باختلاف
تشكلاته الهلالية والبدرية وغيرهما الى ان يعود الى شكل يفرض مبدا وهذا الجزء يسمى شهرا
واما الشمس فباختلاف اوضاعها بالقياس الى سمت رؤس سكان الارض قربا او بعدا
الذي يختلف طبايع الفصول وما يتبعها بحسبه وهذا الجزء يسمى سنة ثم اذا قصد عد الشهر
والسنة بالايام بلياليها لم يتحدد انها صحيحا بل وقع في الشهر بعد تسعة وعشرين كسر اكثر من نصف
يوم بما لا يوقف عليه في بادي النظر وفي السنة بعد ثلثمائة وخمسة وستين كسر اقل من ربع يوم مثل
ذلك فاصطلح الناس على تقادير سهلة الانضباط قريبة من الحقيقة يعدون بها الازمنة اصطلاحات
شتى فمنهم من راعى ان يكون الشهر قمريا والسنة شمسية كاليهود ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها وجعل الشهر
عددا ايام بحو الثلاثين كالنصارى ومنهم من راعى ذلك في الشهر وحده وجعل السنة اثني عشر شهرا فقط

كالمسلمين ومنهم من راعى الشهور من قصد الحقيقة جعل المبدا امرا طبيعيا كرؤية الهلال او الاجتماع ومن اقتصر
على التقريب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين واصطلح على زيادة ايام تسمى كبايس للكسر
الزايد على النصف ومن راعى السنين من قصد الحقيقة جعل المبدا كون الشمس في جزو بعينه من
الفلك على ما يحققه بطلميوس في اول هذه المقالة ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثماية وخمسة
وستين واصطلح على زيادة يوم في كل اربع سنين للارباع ولم يلتفت الى الكسر الناقص منه ومنهم من
لم يلتفت الى الربع ايضا حذرا من وقوع الكسر في العدد ولما كانت الحاجة في ضبط الحركات قبل
تحقيق مقادير السنين والشهور الحقيقية ماسة الى حساب الازمنة وعدها اختار كل طايفة من
الحساب واحدا من هذه المصطلحات فاستعمل بطلميوس تاريخ المصريين المنسوب الى القبط المصطلحة سنوه
على ثلثماية وخمسة وستين سواء وشهوره على ثلثين سواء لخلوه من الكسر ايثارا للسهولة وشهوره
الاثنى عشر هي التي تسمى توت باوفي اثور خواق طوبي ماخير فامنوث فرموثي
باخون باوني ابيفي ماسوري ويلحقها بعد ماسوري الايام الخمسة وتسمى اللواحق وقد وافق
هذا التاريخ تاريخ الفرس المستعمل عند المحدثين في عدد الشهور والايام الذي اسماء شهوره
فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان اذر دي بهمن اسفندار
مذ خصوصا اذا لحقت خمسة المسترقة في اخر اسفندارمذ وكان من عادة القدماء تعريف سني
تواريخهم باسنادها الى السنين التي جلست ملوكهم فيها فاسند بطلميوس الى جلوس ملك وقعت
جميع الارصاد التي استعملها في كتابه بعده وهو بختنصر الاول ليطرد اسناد الجميع الى مبدا واحد ويضع
اصول الاوساط عليه وقد اسند البعض الى سنة وفاة الاسكندر على ما استعمله بعض اهل زماننا وهي
بعد مضي اربعماية واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ بختنصر والمحدثون يسندون تاريخ الفرس
الى جلوس يزدجرد بن شهريار اخر ملوك العجم على ما هو المشهور فمبدا تاريخ الفرس كان بعد مضي الف
وثلثماية وتسع وسبعين سنة من مبدا تاريخ بختنصر واول فروردين طابق اول خواق واول توت طابق
سادس دي ماه وينتقل كل واحد من التاريخين الى الاخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه فهذا ما
اوردت تقديمه واعود الى الكتاب آ في مقدار زمان السنة قد يمكن لنا ان نعلم ما تشكك فيه
الاوايل من هذا البحث فانهم دونوا في كتبهم ما نسخ لهم فيه وخاصة ابرخس الجامع الى العناية والاجتهاد

ايثار

ايثار الصدق فان اكثر جيب تجربته انه وجد زمان سنة الشمس بقياس عوداتها الى احدى نقط الفصول
الاربعة اقل منه بقياس عوداتها الى الثوابت ومن ذلك توهم ايضا ان لكرة الثوابت حركة بطيئة الى خلاف
الجهة اليومية كما لاكرة التحريم وسياتي ان الوقوف على تلك الحركة لما ابتني على العلم بحركات النيرين
نحن نرى ان لا نقايس بالشمس في طلب زمان سنتها الى غيرها مما يجوز ان يتحرك بل نعتبر عوداتها الى النقط
لا تزول فان احق العودات بالاعتبار اما من جهة التعاليم فعودات الى تشكلات واحدة بعينها اما في
المكان كسمت شرق ما او غاية ارتفاع ما بعينهما مثلا بالقياس الى افق او نصف نهار بعينه واما في الزمان
كمقدار ما بعينه للنهار او لليل في موضع من الارض بعينه وليس في جميع الدور للمبدا احد متعين الا النقط
الاربع التي هي المبادي الاولى لاقسام دايرة البروج واما من جهة الطبيعة فعودات الى احوال متشابهة
للهواء متعلقة بالشمس واولى الحدود بذلك نقط الفصول الاربعة التي بها تتباين الفصول اليها والعود الى
الثوابت لا يصلح لذلك لانا نجدها متحركة فالعود اليها يكون مركبا من الحركتين لا من حركة الشمس وحدها
وايضا فلا يكون ذلك باولى من العود الى التحريم وحينئذ يكون للسنة ازمان مختلفة باختلاف حركاتها
فاذن زمان الشمس انما يتحقق باعتبار عوداتها الى احدى النقط الاربع مرصودة بالحقيقة فتطلبها
اكثر ما نقدر عليه من المدة وقد تشكك ابرخس في تساوي ازمنة السنين ايضا بعد ما رام الاختلاف وجده
في ارصاد متوالية لذلك كما نحكيه ونحن فقد وقع لنا ارصاد كثيرة استقصاها ولم نجد الكسر الزايد على الايام
الثلثماية والخمسة والستين مخالفا للربع بشيء يعتد به فلذلك لم يقع لنا الشك فيما وقع له والاولى ان
تنسب الاختلاف الذي وجده هو الى الخلل الواقع في الالات لا الى الاختلاف في مقادير الازمنة وهو معترف
بذلك في ارصاد الانقلابين فانه قال لا ارفع ان يكون قد ذهب علينا وعلى ارشميدس في الرصد والقياس
التحصيل الى مقدار ربع يوم واما في الاستوايين فقد اورد ارصاده المستقصاة التي رصدها بالحلقة النحاس
المنصوبة باسكندرية في الرواق المعروف بالمربع التي تتبين منها يوم الاستواء بابتداء اضاءة بسيطها المقعر
بالشمس من احد الجانبين وهي هذه اما الخريفيات فقد ذكر انه وجد الاستواء في السنة السابعة عشر
من الدور الثالث من ادوار فليبس عند المغيب في اليوم الثلثين من شهر ماسوري وبعد ثلث سنين
في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار وبعد سنة اخرى في وسط نهار وبعد
احدى عشرة سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور في نصف ليلة تتلوها رابع اللواحق وكان يجب ان يكون

في غداته وبعد سنة اخرى في غداته وبعد ثلث سنين وهو في السادس والثلثين في عشية
ليلة تتلوها خامس اللواحق وكان يجب ان يكون في بعضها فوق الاختلاف في ثلث مواضع
غير مجاوز للربع في كل واحد منها واقتضى ذلك تقدم العود على ما يوجبه الارباع بثلثة ارباع
يوم في هذه المدة واما الربيعيات فذكر انه كان الاستواء في سنة اثنين وثلثين من الدور المذكور
في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير وان حلقة الاسكندرية اضاف بالشمس من
الجانبين معا بالسواء في الساعة الخامسة فصار الاختلاف بسببه ان اقيس الى هذه زمان
اخر نحو خمس ساعات تقريبا قال وكانت الارصاد بعد ذلك الى سنة سبع وثلثين موافقة
لحصص الارباع وفي سنة ثلث واربعين كان بعد نصف ليلة يتلوها الثلثون من ماخير
وفي سنة خمسين عند المغيب في اول الشهر فاما نوث فليس في هذه الارصاد كثير اختلاف
على ان الخلل لا يختص الانقلابين بل وفي الاستوائين ايضا من جهة الالات نفسها او من جهة
نصبها قد يمكن ان يبلغ ربع يوم وذلك اذا زلت بجزء من ٣٦٠٠ من الدور فان الشمس اذا قطعت
حينئذ ربع جزء من دايرة البروج فقلت عشر جزء من الميل على ما مر وربما يعرض الخلل بعد النصب
على طول الزمان وعدم تفقد الصحة عند الارصاد كما عرض لحلق النحاس المنصوبة عندنا في
الملعب الذي يظن انها في سطح معدل النهار فانا وجدناها وخصوصا اعظمها واقدمها قد يكرر
اضاءه سطوح مقعراتها في استوا بعينه مرتين وليس يقول ابرخس ولا غيره ان امثال ذلك يوقع ظنا
باختلاف ازمان السنين لكنه ذكر ايضا انه وجد الاختلاف بين المرصودة بقياس كسوفات
القمر وبين المتوسط بالاجاز وقدره نصف وربع يوم وهو اجل بنفس ما ذكره وذلك انه قال
خسوفات وقعت بقرب السماك الاعزل فوجد تقدم السماك على النقطة الخريفية في الواقع منها
في سنة اثنين وثلثين من الدور الثالث المذكور بستة اجزاء ونصف وفي الواقع في سنة ثلث و
اربعين بخمسة اجزاء وربع جزء فنسبها الى الشمس وتوهم ان لنا اختلافا اخر يقتضي اختلاف ازمنة
السنين وذهب عليه ان موضع الثوابت انما يحصل بالشمس فان يحصل بعد السماك عن الاعتدال
لا يمكن الا بتحصيل بعد القمر عنه في الخسوف وذلك لا يمكن الا بتحصيل بعد مقابله موضع الشمس عنه
لحصل بعد الشمس عنه وانه لم يجد في قياساته للاستوائي في هاتين السنتين بعينها كما حكيناها

تفاوتا الا بين نصف وربع يوم وهو ارباع الاحدى عشرة سنة مصرية الواقعة بينهما فاذن الظن
في المقادير الموجودة بقياس الشمس الى النقطة بالمقادير الموجودة بقياسها الى الثوابت طعن في الشي بالا ثبت
الا به وهنا اسباب اخر يقتضي الاختلاف بعد ما يتعلق بالالات والرصد كعدم تحقيق البعد بين مركز صفحة
القمر ومركز الكوكب الخفي وكوجود اختلاف منظر القمر حينئذ وكعدم التحقيق في مقادير حركة
الشمس من نقطة الاستواء الى وسط زمان الكسوف الاول الى ان نسب الاختلاف الموجود اليها واما
الموان ابرخس علم ان امثال هذه لا توجب اثبات اختلاف في اخر الشمس فانه لاثباته الحق الدائر لا يترك
شيئا يمكن اشتباه بوجه ما في هذا الباب والدليل على ذلك انه لم يستعمل الشمس في الاختلاف المتفق عليه ومن
لما وضعنا ان ازمنة السنين متساوية لم نجد بين الكسوفات المرصودة والمحسوبة تفاوتا يعتد به على ان التفاوت
يجز ان يقتضي التفاوت بساعتين تقريبا فقد بان ان زمان الشمس يجب ان تقطع دايرة البروج ثلثة مائة يوما وزيادة
اقل من الربع يمكن الوقوف الحقيقي على ذلك المقدار ليس يمكن فان الاحساس ليس يحصل بما ينقص عن الربع في
سنين كثيرة لقلته كما يتبين مما نورده وادراكه بالتقريب ممكن وذلك بمقايسة رصدين بطول الزمان بينهما و
قسمة التفاوت على ذلك الزمان وكلما كان الزمان اطول كان الى الحقيقة اقرب لان التفاوت بين المحسوس والحقيقي
الذي لا يدركه الراصد لقلته اذا قسم على سنين اكثر كانت حصة السنة اقل منها لو قسم على سنين اقل وليس
هذا خاصا بما نحن فيه بل في جميع العودات الدورية كذلك والطمع في تصحيح امثالها بجميع الدهر والاضعاف
ما بين الارصاد من الزمان بعيد عن اشباه الحق في المقادير واما حصولنا فلذلك كان من الواجب ان نقيس بين ارصادنا
الصينية التي كانت في عهد ماطن واقطيمن وبعدها في عهد ارسطرخس وبين ارصادنا لتقادم عهودها
لكن لما كانت لا تعتد بها غيرة الامتحان والارصاد المنقولة عن هؤلاء قد اختلفت غير تدقيق على انها
الى الاستوائيات واخترنا من ارصاد ابرخس الواقعتين في سنة اثنين وثلثين من الدور المذكور والتي هي سنة
١٧٨ من موت الاسكندر وقدم ذكرهما فانه ذكر انه سمع بهما كل الثقة ورصدنا هما بعد ٢٨٥ سنة وفي سنة
الثالثة لانطونينوس وهي سنة ٤٦٣ من موت الاسكندر فوجدنا الخريفي بعد نحو ساعة من طلوع الشمس في اليوم
التاسع من شهر اثور والربيعي بعد نحو ساعة من نصف نهار السابع من شهر اخور فقد ازدادت العودة
فيهما على السنين سبعين يوما وربع يوم وجزء من عشرين جزءا بالتقريب مكان احد وسبعين
يوما وربع يوم لو كانت الزيادات ارباعا تامة فالتفاوت يوم الا جزء من عشرين

ونسبته الى سني التفاوت التي هي ٢٨٥ سنة نسبة الواحد الى ثلثمائة فاذن التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة جزء من ثلثمائة من يوم ولطلب تقادم العهد نظرنا في الصيفي لماطن واوقطيمن ايضا وكان مكتوبا انه كان في ولاية اسودوس على اهل اثينية في صدر اليوم الحادي والعشرين من شهر فامانوث ووجدناه في السنة المذكورة بعد ساعتين من نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني عشر من شهر ماسوري وكان بين رصدهما وبين ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة خمسين من الدور الاول المذكور وهي سنة ٤٤ من ممات الاسكندر وعلى ما ذكره ابرخس ١٥٢ سنة ومنه الى سنتنا المذكورة ١٤١٩ سنة مجموعهما ١٥٧١ وقد زاد فيها ١٠٣ ايوما ونصف وثلث يوم بالتقريب فكان ١٣٢ يوما ونصف وربع يوم لو كانت الزيادات ارباعا والتفاوت بينهما يومان الا جزء من اثني عشر ونسبته الى ١٥٧١ قريب من نسبة الاثنين الى ستمائة فهو ايضا موافق لما اعتمدنا عليه وقد وجدنا ذلك من ارصاد اكثر من هذه واعترف ابرخس ايضا به مرارا كما ذكرنا في كتابه في زمان السنة انه وجد بين رصد ارسطرخس الصيفي في اخر سنة ثلث واربعين من الدور الثالث المذكور التفاوت بنصف يوم وذلك في ١٤٥ سنة وذكر في كتابه في الشهور والايام ان زمان السنة على راي السيطن واوقطيمن زايد على الربع بجزء من ستة وسبعين جزءا او نصف من يوم وعلى راي فيلبس عزنا يد عليه ولا ناقص منه بشي وعلى رايه ناقص منه بجزء من ثلثمائة حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة ما راى ماطن بخمسة ايام ومن راى فيلبس بيوم واحد ثم ذكر انه بين ذلك في كتابه في زمان السنة ولما ثبت ذلك فاذا قسمنا اليوم الواحد على ثلثمائة سنة اصاب السنة اثني عشر ثانية فزمان السنة ويكون زمان السنة شسه يوما ند دقيقة مح ثانية فهذا ما ذكره بطلميوس اقول و اعتبار اعود الى نقط دايرة البروج انما يقتضي تساوي ازمنة السنين اذا لم يكن لاوج الشمس حركة كما اقتضيه ارصاد بطلميوس واما اذا كانت له حركة كما اقتضته ارصاد

المتاخرين

المتاخرين كان عوداتها المتساوية هي التي تكون الى نقط فلكها الخاص بها كالاوج و الحضيض فقط او الى الثوابت ان كانت حركة الاوج كحركتها كما ذهب اليه ابرخس اما ازمنة السنة الحقيقية المعتبرة بنقط البروج فيكون مختلفة ونعود الى الكتاب قال فهذا الحد مقاصد هذه المقالة وبه يحصل الحركة المستوية للشمس ثم لساير الكواكب السيارة في الازمنة واجزائها فانها ستا يجب ان يحصل اولا وذلك لانا نرى انه يجب على صاحب التعاليم ان يبين ان جميع ما يظهر في السماء انما يتحرك حركات مستوية على الاستدارة ثم يتبع الاختلافات التي تلزمها من اوضاع الدواير ويبين كيف يظهر ما يظهر من سيراتها المختلفة بحسب اختلافهما باب

في وضع الجداول لحركة الشمس الوسطى اذا قسمنا الدور على ايام السنة وكسورها خرجت لحركة الشمس الوسطى في يوم واحد ه نط ح يز يج لا ساد سة بالتقريب قسمناها على اربعة وعشرين لحركة الساعة الواحدة وضربناها في ثلثين للشهر الواحد وفي ثلثمائة وخمسة وستين للسنة الواحدة المصرية وضربنا حركة السنة في ثمانية عشر لجدول المجموعة ايثارا للتعادل

ثم وضعنا ثلث جداول في كل واحد خمسة واربعون

سطرا الاول للسنين المجموعة المتراكبة بثمانية

عشر وثانيها للمبسوطة والساعات و

ثالثها للشهور والايام و

الجداول هذه

حركات الشمس الوسطى

في السنين المجموعة

السنون	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ادوار	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]			[illegible]		[illegible]	[illegible]
درج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دقائق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثوان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثوالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
روابع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خوامس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سوادس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في السنين المبسوطة

السنون	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ادوار	[illegible]					[illegible]
درج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
دقائق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثوان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثوالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
روابع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خوامس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سوادس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

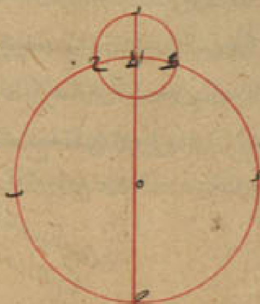
في الساعات

الساعات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ادوار	[illegible]							[illegible]
درج	[illegible]							[illegible]
دقائق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثوان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثوالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
روابع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خوامس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سوادس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الاصول التي توضع للحركة المستديرة المستوية ينبغي ان تعلم بالجملة ان حركات السيارات الى المشرق والى المغرب كلها مستديرة مستوية في انفسها اي ينفصل الخطوط المستقيمة الخارجة من مراكز افلاكها اليها بحركاتها في الازمان المتساوية زوايا متساوية عند المراكز وان الاختلاف الظاهر فيها انما يكون من اوضاع افلاكها في الاكر التي يتحرك فيها عليها والحادث لما فيها الاختلاف نظام فانها ابدية وان السبب فيما عال من الاختلاف يحتمل ان يرجع الى اصلين اولين بسيطين لان الحركة المستوية على افلاك مراكزها مركز العالم لا مرى مختلفة المختلفة اما على افلاك الخارجة المراكز عنه واما على افلاك التداوير تتحرك بحملتها على افلاك موافقة المركز له فان كل واحد منهما يحمل الحركة مختلفة في الرؤية ولكن الخارج المركز الذي يتحرك عليه الكوكب باستواء دايرة اب ج د على مركز ه وقطرا ب د ونقطة ه على القطر بحيث او البعد الابعد منه و د البعد الاقرب



ونتصل ا ب ه ... متساويين ونفصل خطوط ف ... د ه ... وقوانيتا ا ه ب ... متساويتان وزاوية ... اصغر من احدتهما وزاوية ... اعظم فهما مختلفان فاذن المراتان متساويتين مختلفتان ويكون الموافق المركز ... حول مركز ... وعليه تدوير ... حول مركز فاذا كان الكوكب على نقطة ... اي على مركز ... واذا تحرك من ... اي انه تحرك حركة ازيد من حركة نقطة ... الى المستقيم بقدر قوس ... واذا تحرك الى ... اي انه تحرك حركة انقص بقدر قوس ... كما في الخارج المركز يلزم ان يكون البطوء في البعد الابعد دايما والسرعة في البعد الاقرب لان زاوية ... اصغر دايما من زاوية ... في التدوير يحتمل الامرين لان النصف الاعلى من التدوير ان وافق الموافق المركز في جهة الحركة كانت السرعة في البعد الابعد والبطوء في الاقرب وان خالفه كان بالعكس ولنعلم ان من الكواكب ما فيه ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان معا وما فيه اختلاف واحد فقد يكفيه احدهما ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما بين مركز الخارج



ا

من كل واحد منهما

ب

في الشهور
[illegible]

في الايام
[illegible]

ومركز العالم بل نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق للحامل له وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل الى جهة واحدة وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلافها والحركات الثلث بقطع القسي المتشابهة في ازمنة متساوية ولنبين اولا ان غاية الفضل بين الحركتين المستوية والمختلفة انما يكون حيث يكون بعد الكوكب عن بعد الابعد ربعا بحسب الرؤية وهو الموضع الذي يكون عنده يتوهم السير الاوسط والزمان الذي بين البعد الابعد على السير الاعلى الى السير الاوسط اطول من الذي بينه وبين البعد الاقرب اعني السير الاكثر الا اذا كانت جهة حركة النصف الاعلى من التدوير وجهة حركة الحامل واحدة فان الامر ينعكس حينئذ فليكن ا ب ج د خارج المركز حول ه وقطر ا ج وعليه مركز العالم و ب د قاطعا لا ج عند ه على قوائم والكوكب تارة على ب وتارة على د ليكون بعده من ا ربعا ولنصل ب ه د فزاوية ه ب تسمى الاختلاف بين زاويتي ا ه ب المستوية و ا ر ب المرئية وهي اعظم من كل زاوية تقع على المحيط من طرفيه ه ر كزاويتي ط ر ه ك ر ولنصل ط ه ك ه فلان ط ر في مثلث ط ر ه اعظم من ر ه يكون زاوية ط ه ر اعظم من زاوية ه ط ر فزاوية ه ر اعني زاوية ه ب ر اعظم من ه ط ر وكذلك من زاوية ه ك ر لان ر ه في مثلث ر ه ك اعظم من ر ك فزاوية ر ك ه اعظم من زاوية ر ه ك وزاوية ه ر د اعني زاوية ه د ر الباقية من زاوية ه د ك المساوية لزاوية ه ك د اعظم من باقية ه ك ر وتبين مع ذلك ان قوس ا ب ما بين السيرين الاقل والاوسط اعظم من قوس ب ج ما بين السيرين الاوسط والاكثر بضعف قوس زاوية الاختلاف لان زاوية ا ه ب اكبر من القائمة بزاوية ه ب ر وزاوية ب ه ج اصغر منها بها ايضا اقول وقد تبين بمثل هذا ان اختلافات النقط التي تكون اقرب الى السيرين الاوسطين يكون اعظم من اختلافات النقط التي تكون ابعد على الترتيب وذلك للبيان الاول فانه لا يختلف وان لم يكن خط ب د عمودا على ا ج ولكن ا ب ج الحامل على مركز د ه ح التدوير في سطحه على مركز ا وقطره ب بمركزهما ولكن الكوكب حين بعده عن بعده الابعد ربعا على ح ونصل خطي ه ح ح ا ح ونقول ان خط ه ح مماس التدوير على ح وذلك لان زاوية ه ا ح هي زاوية الحركة المستوية وهي عند مركز ه واحدة وزاوية ا ح ه هي الاختلاف وهي بقدر

فضل

فضل الحركة المستوية على المرئية فزاوية ا ح ه هي زاوية الحركة المرئية وهي قائمة لان الحركة بالفرض ربع فلح مماس للتدوير واذن ظهر ان اختلاف ا ه ح اعظم من سائر الاختلافات المفروضة لسائر النقط وايضا زاوية ه ا ح هي زاوية ما بين السيرين الاقل والاوسط اعظم من زاوية ر ا ح وهي زاوية ما بين السيرين الاوسط والاكثر بضعف زاوية ا ه ح لانا اذا اخرجنا عمود ط ا على ه ب من ا واخرجنا ه ح حتى يلقاه على ط كانت زاوية ه ا ح اعظم من ه ا ط القائمة بزاوية ط ا ح المساوية لزاوية ا ه ح وزاوية ر ا ح اصغر من ر ا ط القائمة بها

وذلك ما اردنا تقديره ولكن لبيان عدم الفرق بين الاصلين في الرؤية عند الحركات الجزئية بالشرائط المذكورة ا ب ح الموافق المركز حول ع و ه د ح الخارج المركز المساوي له حول ط و ح القطر المشترك المار بالمركزين و ا ب من الموافق المركز قوسا ما ونرسم على مركز ب وبعد ط ح تدوير ك ر و ونصل ك ب و ونقول الكوكب بكل واحد من الحركتين يصل الى نقطة ر تقاطع الخارج المركز والتدوير حتى يكون قسي ا ب ه ر ك ر التي للحركات الثلث متشابهة ولنصل ط ر ب ر ع فيكون ذو اربعة اضلاع ر ب ع ط متوازي الاضلاع لتساوي الاضلاع المتقابلة ويكون كل واحدة من زاويتي ه ط ر و ر ب ك مساوية لزاوية ا ع ب فالقسي الثلث متشابهة

ويرى الكوكب على التقديرين منتهيا الى ر وقاطعا القوس ا ر من البروج وليضا الاختلاف على التقديرين واحد لانه اما زاوية ط ر ع واما زاوية ر ع ب المتبادلتين وكذلك في سائر الابعاد وظاهر ان الكوكب على تقدير التدوير يفعل بحركته الخارج المركز بعينه ولا ينعكس هذا اذا كان حدود النسبتين متساوية وكذلك اذا كانت غير متساوية بل كانت متشابهة فقط ولكن ليكن ا ب ح الموافق المركز حول ع وا ح القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب و ه ر التدوير حول ب و ا ب بعد مركزه عن البعد الابعد وليتحرك الكوكب قوس ه ر الشبيهة بقوس ا ب ونصل ع ب ه ب د

فيكون زاويتا اوه ر ب ه متساويتين فا ورب
متوازيان والكوكب يرى على خط ه ر ثم ليكن ح ط
على مركزه من خارج مركز اكبر من فلك اب ه ولم
على مركزه من اخر اصغر منه ولنخرج ه ر الى ط ونصل
خطي ط ك م نه ولنضع ان نسبة ر ب الى ر ب كنسبة ط ك الى ك د او م ح الى ح ه فيكون في مثلثا
ب ر ه م ه نه ك ط الثلث زوايا ب ر ه م ه د ر ه ك متساوية لان المتبادلتين متساويتان
والاضلاع المحيطة بزوايا غيرها متناسبات والزوايا الباقية اصغر من قوايم فالمثلثات الثلثة
متشابهة وزوايا ب ر ه م د ط ك متساوية فخطوط ر ه م د ط ك متوازية فزوايا ا و ب
ا د م ح ك ط متساوية فيتبين ان ط لم متشابهة ويكون الكوكب في الخارجي المركزين على نقطتي
ط م وعلى خط ه ر ايضا وقد تبين مع ذلك تساوي الاختلافات الثلثة وهي زوايا ه ر ه م د
ط ك وكذلك في ساير الابعاد وذلك ما اردناه ونقول بعد ذلك انه اذا كان الكوكب
على قوسين متساويتين في الرؤية من بعديه الابعد والاقرب فان اختلافيه في موضعيه
متساويان وليكن على الاصل الاول اب ح د خارج المركز على مركز ه وقطر اح وه مركز العالم
وقطعنا بخطي ب ر د كيف اتفق ووصلنا ب ه د فزاويتا ا ب ر ح ر د المتقابلتان اللتان
نرى الكوكب باحديهما على نقطة ب وبالاخرى على نقطة د متساويتان واختلافاهما وهما زاويتا
ب د من مثلث ه ب د المتساوي الساقين متساويان ويجب من ذلك ان يكون قوس
البعد الابعد المستوية اعني اب اعظم من المرئية بقدر الاختلاف وقوس البعد الاقرب
المستوية اعني ح د اصغر من المرئية ايضا بالاختلاف
لان اه ب اعظم من ا ر ب بزاوية ب وا ر ب اعظم ح
ر د اعظم من د ه ح بزاوية د وليكن على الاصل الثاني
اب ح الموافق المركز على ه وقطر اه ح و د ح التدوير
على ح ونخرج ه ح كيف اتفق ونصل د ا ح فقوس اب الاختلاف ونقطة ا ح على بعدين
متساويين في الرؤية عن البعدين الابعد والاقرب وذلك لان زاويتي ا ر د التي هي فضل الحركة

المستوية اعني زاوية ا ه على الاختلاف اعني زاوية
ه د ر وهي التي بها نرى الكوكب على نقطة ر وكذلك
زاوية ا ح ر وهي التي بها نرى على نقطة ح وهما متساويتان
لتساوي ساقي ا ر ا ح واختلافهما واحد ويجب من
ذلك ان يكون قوس البعد الابعد المستوية
وهي ه ر اعظم من المرئية اعني زاوية ه ا ر من زاوية ا ر ب بزاوية الاختلاف وقوس البعد الاقرب
المستوية اعني زاوية ح ا اصغر من المرئية اعني ح ء ايضا بزاوية الاختلاف وذلك ما اردناه

ك في اختلاف المرئي للشمس وهو المسمى بتعديل الشمس عند المتاخرين لما كان اختلاف
الشمس نوعا واحدا وكان ما بين سيرها الابطاء والاوسط اكثر مما بين الاوسط والاسرع
امكن ان يسند ذلك الى كل واحد من اصلين بشرط ان يكون في الاصل الثاني حركتها في اعلى
التدوير الى المغرب لكن الاولى اسنادها الى الاصل الاول لانه ابسط اذ يتم بحركة واحدة وبعد
ذلك فالاقدم فيما نطلب معرفة نسبة ما بين مركزي البروج والخارج المركز الى نصف قطر
الخارج ومعرفة موضع البعد الابعد من دايرة البروج ولما وجد ابرخس زمان الربيع صد
وزمان الصيف صب بين بهما ان ما بين المركزين جزء من اربعة وعشرين جزءا من نصف
قطر الخارج بالتقريب وان البعد الابعد يتقدم النقطة الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف
بالتقريب ونحن ايضا وجدنا في سنة ٢٩٣ لممات الاسكندر كان مبدأ الخريف في تاسع اثور
بعد طلوع الشمس ومبدأ الربيع في سابع باخون بعد انتصاف النهار ومبدأ الصيف ليلة
تلوها ثاني عشر بأوني بعد انتصاف الليل فكانت الازمنة والنسب كما وجده فظهر لنا
من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دايما فليكن لبيان ذلك
اب ح د فلك البروج على مركز ه واب ح د النقط الاربع على ان الربيعية والصيفية ب وا ح
قطران تقاطعا بها ولكون الربيع اطول يكون الواقع في ربع اب من الخارج اكثر من ربع فيكون
البعد الابعد والمركز فيما بين خطي ه ا ه ب فليكن مركز الخارج ر وه ر ح من القطر المار بالمركزين
على ما في نصف اتفق دايرة ط ك ل م للخارج المركز ونخرج من ر د س ع موازيا لاح و ف ق ر موازيا

ب د ومن ط عمود ط ث ت على ح س ع ومن ك

عمود ك ث خ على ف ق ر فنقطة ط ك هي ما تقطعه

الشمس في الربع بسيرها الاوسط وهي ص و ط

وتقطعه ك لما تقطعها في الصيف وهي صانا

جيع ط ك ل فقد ك فقوس ط د لع اعظم زيادة

ط ك ل على نصف الدور د ك وقوس ط د ل جيبها هو خط ه س ب و واذا نقص قوسا

ط ه د ف الربع من تقطعه ط ك بقيت قوس ز ح ا ط جيبها وهو خط س ا ب نخطه ر الق

على خطي م د س ا ط ل وظاهر ان ربع اربعة وعشرون ضعفا له بالتقريب وايضا نسبه

الحده بالمتقاربين المذكورين كنسبة جيب زاوية ح ه ك الى نصف القطر فيجد زاوية ع

الدع قوس الدل وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة الصيفية وتمامه من الربع

بعده عن الربيعية ويتبين من ذلك ايضا ان يكون قوس لم فونا ونسا ناعني الخريف

فخ يوما وثن وقوس م ط فخ مطز زمان الشتاء يوما وثن وذلك ما اردناه اقول

هذه طريقة المتقدمين واما المتأخرون فلما رأوا ما في تحصيل اوقات الانتقالين من عسر

لقلة تفاضل الميل هناك عدلوا عن نقطة الفصول الى نقط غيرها مما يكثر تفاضل الميل عندها

واشترط بعضهم لسهولة العمل ان يكون ثنتان من تلك النقط متقابلتان فاذا حصلوا

اوقات حلول الشمس فيها برصد ارتفاعات انصاف النهار ومعرفة الميول وعروض البلد كما مر

استخرجوا من ازمنة ما بينها هذين المطلوبين اما اذا كانت نقطتان من الثلث متقابلتان

فهكذا ليكن ا ب ح الخارج المركز على مركز د وه مركز البروج وا ب ح النقط الثلث على ان ا ح

منها متقابلتان ونصل ا ح وتر لا محالة بنقطة ه ونخرج من د د ر عمودا على ا ح ونصل ب ح

ب د ه ونقول في مثلث ب ه ح زاوية ه هي ما بين

نقطتي ب ه بالرؤية وزاوية ح هي نصف قوس ا ب

اعني نصف سير الشمس الاوسط فيما بين نقطتي ا ب

فهما معلومتان فتبقى زاوية ب تمامها الى نصف الدور

معلومة ونسبة جيبها الى جيب زاوية ه كنسبة ه ح الى ح ب وب ح وتر القوس التي هي سير

الشمس الاوسط بين نقطتي ب ح معلوم فه ح معلوم و د ح جيب نصف ا ح اعني نصف ما يبقى

من الدور بعد قوسي ا ب ب ح معلوم فر ه معلوم و د ر وهو جيب تمام نصف قوس ا ح ايضا

معلوم فه د المطلوب معلوم وموضع الاوج منه معلوم كما مر واما اذا لم يعتبر التقابل في النقط فعلى

ما يجيء في استخراج اوساط القمر والكواكب ان شاء الله

تعالى في الكتاب ولكن لمعرفة غاية الاختلاف ليكن ا ب ح حول

مركز د الخارج المركز وه مركز البروج وا ح القطر المار بالمركزين

والاوج ونخرج ه ب عمودا على ا ح ونصل د ب فلان د ه

على ان ب د ستون جزء يكون قوس ب ح جيبا ه ح وهو قدر زاوية ب الاختلاف كله ويكون زاوية

ا د ب ص ح وهو السير الاوسط المستوي واما المرئي فهو بعد الربع ومن الجانب الاخر على قياسه

وهكذا في اصل التدوير اذا جعلنا اد نصف قطر التدوير بقدر ما بين المركزين واه نصف قطر الحامل

ستين واخرجنا ا د من مركز الحامل مماسا للتدوير وعمودا على ا ر كانت مقادير زوايا اوساط الاختلاف

وادوار الاوسط المستوي وادوار الاوسط المرئي ما ذكرناه بعينه

وذلك ما اردناه في الاختلاف الجزئي ليكن ا ب ح على الموافق

المركز للبروج وه ح على الخارج المركز وه ح القطر المار بالمركزين

وه ر قوسا مفروضة ولكن تنتهي بنقطة ح ونصل ر د ر ط ونخرج د ك

ونخرج من د عمود د ك على ا ط فلان في مثلث ط د ك زاوية ط د ح

ثلثون وزاوية ك تمامها الى الربع وضلع ط د معلوما فضلع د ك وهو ا ه وضلع ط ك ايضا معلوم وقس

ك ويكون جميع ر ك ك فرد القوي عليهما سا ونسبة

ك د الى ر د بهذين القدرين كنسبة جيب زاوية د من

مثلث ر ك د الى ر د على انه نصف القطر فيجب زاوية ا ك

وزاوية ا ط فزاوية ا ب ل ح نا ولكن المعلوم قوسا

مفروضة من البروج وهي اب مثلا في الشكل المتقدم فنعمل الشكل الان العمود نخرجه من ط على ك و
يكون من مثلث طه ك زاوية ه وضلع طه معلومين فيصير منهما طك معلوما ومنه ومن حد نصف القطر
زاوية طه ك الاختلاف معلومة ومنها ومن زاوية اب زاوية مط او القوس الوسطى معلومة وايضا
ان كان المعلوم هو زاوية الاختلاف اعني طه ك وحدها صار
منها ومن ط نصف القطر ضلع طك معلوما ومنه ومن ضلع ط المعلوم
زاوية اب معلومة ومنها ومن زاوية الاختلاف زاوية ط معلق
اقول ويكون المعلوم من القوسين الوسطى والمرئية في هذه
الصورة احد على ربع قسي متشاكلة من ارباع الفلك لا بعينها ا ل وكن على الاصل الثاني اسمه
الحامل على ح و ح ط التدوير على النسبة المذكورة وه المار بالمركزين وه ر قوسا مفروضة
ولكن مثلين ونخرج عمود رك على ه ونصل ا فيصير
من زاوية او زاوية ر تمامها ونصف قطر الخط ا ر ك
ك من مثلث رك المعلومين ومن رك زاوية ر ه ك ايضا
قوس اب معلومة وهي ما مر ذكرها فان كان المعلوم
زاوية ا والمرئية وهي القوس المختلفة من فلك البروج اعمل الشكل المتقدم الان العمود نخرجه من ل
على رد فيصير من زاوية ر وضلع ار ضلع ال المعلوم ما ومنه زاوية اب
معلومة ومن زاويتي اوب ارب زاوية ه ار اعني قوس ر الوسطى معلق
وايضا ان كان المعلوم قوس ا ح ا ر منها ومن ضلع المعلوم ما ومنه
ومن زاوية اب ثم زاوية ه ار معلومة وحالهما كما مر وايضا في الاصل
الاول لكن المعلوم قوس اما من الخارج على البعد الاقرب ونعيد اول الاشكال الفصل ونجعل القوس المفروضة
قوس رح وهي مثلثون مثلا فيقع عمود ه ك فيما بين نقطتي
ط ويكون على القياس الماضي خط ه ك له ونخط ط ه ك ى ونخط
ك ر الباقي ترز وخط ر د از فيحب زاوية الاختلاف ابد والقوس
المرئية وهي قوس مه لا ثم ليكن المعلوم قوس ب ح من

جدول الاختلاف الشمس		
اجزاء الاختلاف	الزيادة	العدد المشترك
[illegible]	سطر الاعداد	
[illegible]	سد [illegible]	و [illegible]
[illegible]	سكد [illegible]	[illegible]
[illegible]	شو [illegible]	[illegible]
[illegible]	رصد [illegible]	[illegible]
[illegible]	رع [illegible]	[illegible]
[illegible]	رسر [illegible]	[illegible]
[illegible]	رنا [illegible]	[illegible]
[illegible]	رمط [illegible]	[illegible]
[illegible]	رم [illegible]	[illegible]
[illegible]	رلا [illegible]	[illegible]
[illegible]	رلد [illegible]	[illegible]
[illegible]	رك [illegible]	[illegible]
[illegible]	قصه [illegible]	[illegible]
[illegible]	قصا قط [illegible]	[illegible]
[illegible]	وف قفو [illegible]	قهد [illegible]

البروج وبعيد الشكل المتقدم الان العمود نخرج من ط على ب
بعد الاخراج وهو ط ل ويصير منه زاوية الاختلاف والقوس الوسطى
معلومتين على القياس المتقدم
وايضا على الاصل الثاني
نعيد ثالث الاشكال قبلها
ونجعل القوس المفروض
ح ط اعني زاوية ح ط في الاول وزاوية اح ل في الثاني ونجعل
العمود ح ك على اد في الاول وعلى ب في الثاني ويتبين كيفية
معرفة الزاويتين الباقيتين في كل واحد منهما او معرفة
الزاويتين الوسطى والمرئية من الاختلاف فيهما وذلك ما اردناه

في عمل الجدول الاختلاف الجزئية

اذا اردنا ان نضع الاختلافات الجزئية بازاء القسي الوسطى الموضوعة في النصف الاوجي
تتفاضل ستة ستة وفي النصف الحضيضي تتفاضل ثلثة ثلثة اذا
التفاضل في الحضيضي اكثر منه في الاوجي ويقع اجزاء الربعين المتقابلين
الاختلاف في كل نصف متوازية ليكون الجدول بقسمها
في الطول خمسة واربعين سطرا كل الاخر وفي العرض ثلثة
اثنان للقسي والثالث للاختلاف ر في الجدول
وهو هذا

ح في حاصل الشمس وهو الذي سمته المتاخرون اصل الوسط وبه يعرف الموضع
الاوسط في كل وقت تالٍ وقد ارتقينا بتبيينه الى اول ملك بختنصر لان اكثر الارصاد القديمة
الباقية في ايدينا انما هي من ذلك الزمان فلنعد الفلكين الموافق والخارج بمركزيهما
ونقطهما المشترك وليكن ب النقطة الخريفية ونخرج ه ر ط ونتمم عمود ط ك على ب د
بعد اخراجه فيكون قوس ب ه اعني زاوية ط د ي سه ل
وضلع ط ك ب نو ل وزاوية ط د ك ب ب فزاوية ط ح
اعني قوس ح ه ج ب ر ك وقوس د ه سو م وهي القوس
الوسطى المبتدية من الاوج الى النقطة الخريفية وكنا وجدنا
في اول ما رصدنا خريفيا استقصيناه بغاية ما امكن وقع بعد نصف النهار سابع ايلول سنة ١١١
من ملك اذربايجان بساعتين مستويتين وكان من بختنصر الى ممات الاسكندر ٤٢٤
سنة ومنه الى اول ملك اوغسطس ٢٩٤ سنة ومنه الى سنة رصدنا ١٣٠٤ سنة فمن نصف نهار
اول يوم من توت لبختنصر الى ساعة رصدنا ٢٠٧٤ سنة ٢٦٩ يوما وساعتان بين الشمس فيها
بين ط الاوسط بعد الادوار ر ما ك ه بالتقريب واذا نقصناه من سو م بقي بعد زيادة الدور عليه
بقي حاصل الوسط لنصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر من مبدأ الاوج ر سه نه وهو الذي
يسمى حاصل مركزها ومن راس الحمل والحوت و مه وهو الذي يسمى حاصل وسطها اقول
ولتسهيل تحصيل وسط الشمس من جداول بطليموس لتاريخ يزدجرد على من يريد امتحان الحركات
في عصرنا هذا اخذت الحركة للزمان الماضي من اول تاريخ بختنصر الى اول تاريخ يزدجرد حصل
مح لو ردته على حاصلي بختنصر بلغ حاصل المركز لح ما وحاصل الوسط في الجوزا الدما وذلك لنصف
نهار اول يوم من تاريخ يزدجرد ط في حساب تقويم الشمس تاخذ من نصف نهار اول التاريخ
الى الوقت المفروض بحسب ذلك الوقت باسكندرية وناخذ سير الشمس الاوسط الزمان
ونزيد عليه حاصل المركز فيحصل وسط الوقت باسكندرية مبتديا من البعد الابعد ناخذ
بازائه من الاختلاف وينقص من الوسط ان كان العدد المدخل في جدول الاختلاف اقل
من نصف الدور او نزيده عليه ان كان اكثر فيحصل بعده موضع الشمس الحقيقي بحسب الرؤية

من

من البعد الابعد ى في اختلاف الايام ولياليها الحركات الوسطى بنيت على ان ازمنات
الايام بلياليها متساوية وهي كذلك بحسب الاصل الاوسط وليست كذلك بالحقيقة فان
اليوم بليلة هو زمان عودة الشمس اذا ابتدات من حد كالافق او نصف النهار اليه
بعينه ويكون لا محالة دورة من معدل النهار مع زيادة قوس قطعتها الشمس في مثل ذلك
الزمان ثم ان كانت القوس الزائدة هي مقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى في يوم واحد
كان اليوم وسطيا وان كانت قوسا من معدل النهار تمر على الافق او نصف النهار مع
ما قطعته الشمس بحسب الرؤية في ذلك اليوم بعينه كان اليوم حقيقيا والاختلاف بينهما
يكون بشيئين احدهما التفاوت بين سيري الشمس الوسطي والمرئي والثاني التفاوت
بين القوس التي هي المسير المرئي من فلك البروج والقوس التي تمر معها على الافق او نصف النهار
من معدل النهار وكل واحد من التفاوتين يقل في يوم واحد فلا تحس به ويجتمع في ايام
كثيرة الى غاية ما فتحس به اما الاول فقد ظهر مما مر ان زيادة الربع الوسطي الواحد من
البروج على كل واحد من الربعين المرئيين اللذين توسطهما الاوج او نقصانه من كل واحد من
المرئيين اللذين توسطهما الحضيض يكون بغاية اختلاف الشمس فاذن النصف الذي وسطه الاوج المرئي
يكون انقص من النصف الوسطي بضعف غاية الاختلاف وهو من النصف الحضيضي المرئي باربعة
امثالها وهي غاية هذا التفاوت واما الثاني فان كان اليوم بقياس احد الافاق المائلة من
الى الطلوع او من الغروب الى الغروب وفي ذلك الافق كانت زيادة كل ربع وسطي من البروج
لمنتقلبا على مطالعه في ذلك الافق او نقصانه عنها بقدر غاية تعديل النهار فيكون زيادة مطالع
احد نصفي البروج الذي يتوسط احد الاستوائين على ذلك النصف بضعف تعديل النهار وهو قدر
زيادة النهار الاطول على المعتدل وعلى مطالع النصف الاخر باربعة امثال تعديل النهار وهو
زيادة النهار الاطول على الاقصر وبتبادل الزيادة والنقصان في النصفين الطلوع والغروب و
ان كان بالقياس الى نصف النهار كانت زيادة ربع من البروج على مطالع ربع يتوسطه احد
الاستوائين في الكرة المنتصبة قريبا من اربعة اجزاء ونصف ونقصانه من مطالع كل ربع يتوسط
احد الانقلابين بمثل ذلك وكانت زيادة مطالع ربع انقلابي على مطالع ربع استوائي بضعف ذلك

الطالع

فهاتان هما غايتا هذا التفاوت بحسب الامرين وانما جعل مبادي الايام في الحصلات
انصاف النهار لكون التفاوت الافقي مختلفا باختلاف عروض الافاق ويكثر بازديادها بخلاف التفاوت
الى نصف النهار فانه في جميع الافاق شي واحد لا يختلف ولما كان الاوج في الجوزا كان نقصان المرئي
من الوسطي بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في النصف
الاخر واذا ائتلف التفاوتان اجتمع فيما بين اوايل الحوت الى اواسط الثور نقصانان بحسب الامرين
ومنها الى اواسط الاسد تحقق الزيادة بحسب المطالع فتقدر ما لحقه النقصان بحسبها الذي في الربع
الذي قبله ويبقى النقصان المجتمع بحسب التفاوت الاول بحاله ثم يجتمع النقصانان الى اوايل
السنبلة ونأخذ اختلاف الشمس في الزيادة مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافيا عند اخر الميزان
ثم يغلب الزيادة ويجتمع الزيادتان فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم تحدث النقصان
بحسب المطالع فيحصل من ذلك انقسام دايرة البروج بحسب هذا الاختلاف الى قسم يظهر فيه
النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا وهو ما بين
اول العقرب ووسط الدلو ويوجد اكثر التفاوت فيهما اما من جهة اختلاف الشمس فثلثة اجزاء وثلثي
واما من جهة المطالع فاربعة ازمان وثلثين اقول وذلك لان ما بين وسط الدلو واخر الميزان
بالبرج السوا رنه وبالمطالع رد ىط فتفضل السواء على المطالع وما ووسط الشمس فيها رنح سب
وفضله على السواء ح سب وما بين اخر الميزان ووسط الدلو بالسواء قه ه وبالمطالع قط فتفضل المطالع
على السواء وما ووسط الشمس فيها قانح فضل السواء عليه ح سب قال فيكون اكثر زيادة الايام
الزايدة على الوسطي واكثر نقصان الناقصة عنها بثمنية ازمان وثلث اعني نصف ساعة وجزءا من ثمنية
عشر جزءا من ساعة واحدة وزيادة الزايد على الناقص بضعف ذلك واعتبار هذا المقدار في
الشمس والمتحيرة لا يضر ضررا محسوسا اما في القمر فيضر اذ ربما يبلغ التفاوت بسببه الى ثلث اخماس
جزء واذا اردنا ان نرد ايام حقيقية الى المستوية فلنا اخذ الفضل بين كل واحد من وسطي الشمس من
الاجزاء وبطالعي تقويميها في الكرة المنتصبة من الازمان المبدا لتلك المدة ومنتهاها وننقص
الفضلين من اكثرهما فما بقي فهو اختلاف الايام بلياليها لتلك المدة فان كانت الازمان
اكثر من الاجزاء زدنا الاختلاف على المدة والانتقاص عنها لنردها الى الوسطية وهكذا نعمل في

في استخراج حركات القمر الوسطي وبالعكس لرد الوسطية الى الحقيقية اقول وذلك لان المدة الواحدة
بعينها المعدودة بعدد ما كعشرة ايام مثلا ان زيد على عددها شي وقدرت بها كان اصغر مقدار كل
يوم منها اقل مما كان اولا وبالعكس اذا انتقص من عددها شي قال ووسط الشمس لاول تاريخ
مختصر كامر في الحوت ه م ه وموضعها المقوم في الحوت ح ح ومطالعها بالمستقيم شلد نط ل
فلنستعمل عند الحاجة

المقالة الرابعة

في تعيين الارصاد التي منها تعرف احوال القمر الجلية احد عشر فصلا وتسعة اشكال أ لما لم يكن بعد فلك القمر
من الارض بعدا يكون الارض عنده كنقطة وجب ان يخالف موضعا القمر المرئي والحقيقي من فلك البروج
واعني بموضعه المرئي موقع الخط الخارج من الابصار اعني من سطح الارض اليه مجاوزا الى فلك البروج وبموضعه
الحقيقي موضع الخط الخارج من مركز البروج اعني مركز الارض اليه مجاوزا الى فلك البروج فان بعد الخط
بعرف المسير الحقيقي يكون موقعه الى سمت الراس من موقع الاول وانما الا ان يكون القمر مسامتا
للراس فان احد الخطين يكون حينئذ منطبقا على الاخر وهذا الاختلاف هو اختلاف المنظر وكما
يختلف بحسبه موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي يختلف سيراه ايضا وانما لم يكن للكواكب التي يكون الارض
عندها كالنقطة اختلافات منظر لكون الخطين عندها في الحس كخط واحد وبسبب وجود
هذا الاختلاف للقمر يختلف مقادير كسوفات الشمس وازمانها في نواحي الارض لان القمر اذا كان
اقرب الى الارض من الشمس فلا يستر ها عن جميع الناس سترا واحدا وكذلك لا يستر لما عدا الشمس من
الكواكب ولا يختلف مقادير كسوفات القمر ولا مقادير ازمنتها لان انخساف القمر عند مقاطرة الشمس
والقمر امر للقمر في نفسه لا بقياس الى شي اخر فيرى من جميع الجهات غير مختلف ولما كان البحث الكلي من امور

القمر محوجا الى معرفة مواضعه الحقيقية المتفقة في جميع النواحي دون المرئية المختلفة وكان ارصاد مواضعه
بقياس الكسوفات والثوابت مشوبة باختلافات المناظر كانت الخسوفات متعينة لارصادها لان الاجزاء
التي يكون القمر فيها بالحقيقة عند اوساط الخسوفات يكون لا محالة مقاطر المواضع الشمس الحقيقية المعلومة
مما تقدم **في ازمان القمر الدورية** حركات القمر مختلفة طولا وعرضا اما الطول فلانه يقطع
القسي المتساوية من البروج في ازمنة مختلفة ويوجد في كل جزء من البروج بطيا وسريعا ومعتدلا
واما في العرض فلانه لا يعود الى ما يعرض مبدا من جهة العرض في ازمنة متساوية ويوجد في كل
جزء من دائرة البروج على اي عرض كان في الشمال والجنوب وعلى نفس المنطقة اقول فحركته
الطولية لا تتم باحد الاصلين المذكورين وحده على الوجه المذكور فان ذلك يقتضي كون البطؤ
والسرعة والاعتدال في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل يحتاج منها اما الى الخارج مركزا والى
تدوير نفس البطؤ والسرعة والاعتدال والى تحريك لمركزه حول مركز البروج حركة غير متشابهة
للاولى لكي يقع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج وحركته العرضية لا تتصور الا بان يجعل
منطقته حركته الطولية مقاطعة لفلك البروج ليكون للقمر عرض مختلف الى غاية ما في الجهتين
ومرور بينهما على المنطقة ويجعل الوضع التقاطع حركة حول مركز البروج لكي يقع هذه الاحوال
في جميع اجزاء البروج وقد لسمى الاختلاف الاول الى تدوير وسميت حركة القمر فيه بحركة الخاصة
وحركة الاختلاف وسميت الحركة التي يقع مركز التدوير بها دائرة البروج بحركة الوسط وحركة
الطول وسميت المنطقة المقاطعة للبروج بالفلك المائل وحركة التقاطعين وحدها بحركة الجوزهر
ومع حركة الطول بحركة العرض فالمطلوب اولا المقادير الوسطى لهذه الحركات لان المختلفة لا ينضبط الا
الا بعد تحقيق المستوية ثم تحقق الاختلاف الواقع فيها ولنعود الى الكتاب فنقول ان القدماء
ولزوما نايعود في مثله القمر ابدا الى مثل هذه الاحوال وهو المسمى بالزمان الدوري الذي به يتعرف
المقادير الوسطى لهذه الحركات ولما لم يكن حركتا الطول والاختلاف متشابهتين بل كان العود الى
جزء ما من البروج قبل العود الى مثل حاله ما من البطؤ والسرعة والتوسط لم يوجد في اكثر المرصودة الاختلاف
في ادوار طولية تامة لكنها وجدت في ادوار منها مع زيادة قسي ما فالعودات المتساوية الازمنة الى نقط
من البروج باعيانها او لا باعيانها بل الى نقط يحيط بقسي متساوية من البروج تشتمل لا محالة على ادوار

اختلافية تامة يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير التي يتشابه عندها احوال السرعة والبطؤ والحركات
والالحركات اما الازمنة واما القسي غير متساوية ومثل هذه العودات لا يحصل الا بان يحيط بها خسوفات
قمرية ليتحصل بها المواضع من فلك البروج كما مر ويكون مشتملة حينئذ ايضا على شهور تامة قمرية فلاجل
ذلك كانت القدماء يطلبون خسوفات يحيط بازمنة متساوية ودوايرطولية متساوية اما تامة او مع قسي
متساوية ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية المقادير متحدة الجهات متشاكلة الاوضاع في
البعد والاتحاد كانت مشتملة ايضا على ادوار عرضية تامة يعود القمر فيها الى الاجزاء باعيانها من الفلك
او من فلك الجوزهر يتشابه عندها احوال العرض ويكون اذن ازمان تلك العودات الازمان الدورية
للقمر مطلقا فالاوايل من القدماء قدروا بظواهر انظارهم ان ذلك الزمان هو ٦٥٨٥ يوما و
ثلث المشتمل على ٢٢٣ شهرا وعلى ٢٣٩ عودة للاختلاف وعلى ٢٤٢ عودة للعرض وعلى ٢٤١ عودة
للطول مع زيادة قوس سارتها الشمس في هذا المدة بعد ثماني عشرة دورة وهي ١٠ ٤٠ فان عدة الشهور
مع ادوار الشمس والقوس الزائدة جميعا يكون سير القمر في الطول لان القمر يسير في كل شهر بعد الدور
القدر الذي يسيره الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا على ان هذه العودات انما هي الطولية وقد عرفت
بالقياس الى الثوابت ولجبر كسر الثلث الواقع في الايام ضربوا هذه الاعداد في ثلثة فصار عدد
الايام ١٩٧٥٦ وعدد الشهور ٦٦٩ وعدد الاختلاف ٧١٧ وعدد العرض ٧٢٦ وعدد الطول
٧٢٣ مع زيادة ما سارته الشمس بعد ٥٤ دورة وهي ٣٢ جزءا ثم لما اعتبر ابرخس ارصاد الكلدانيين
وقاسها بارصاده بين ان ذلك ليس بصحيح وان اقل زمان في مثلها نحو زمان الكسوف في شهور
سواء وحركات سواء هو ١٢٦٠٠٧ ايام وساعة واحدة مستوية المشتمل على ٤٢٦٧ شهرا وعلى ٤٥٧٣
عودة للاختلاف و ٤٦١٢ دورة طولية الا سبعة اجزاء ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي
تنقصها الشمس في ٣٤٥ دورة وكان قياسه ايضا بالثوابت فيكون الشهر الواحد كط يوما لا
دقيقة ن ثانية ح ثوالث ك رابعة اقول وفي نسخة الحجاج ط روابع ك خامسة و ست
وهو الصحيح ل ويحيط بهذا الزمان خسوفات غير متشابهين في ستر الضوء والمدة لانه يحط باد وار
تامة العرض فان لم يحصل العود الى الخسوف بطل القمر طلب العود من اجتماع واستقبال لمثله وجد
عدد عودات الشهور والاختلاف فاقل لانها تشتركان في سبعة عشر فاذا قسمنا على سبعة عشر

حصل عدد الشهور ٢٥٠٠ وعدد الاختلاف ٢٧٩ اقول وصار عدد الايام ٢١٠٤ لا يوما و٣ ١١ من
٨ ٤٠ جزءا من يوم وادوار الطول ٢٧١ فهو ثمانية من سبعة عشر من دقيقة وعودات الشمس
الى الثوابت ... فهو ثمانية من سبعة عشر من دقيقة قال وبعد استخراج زمان عودة الاختلاف
يستخرج زمان عودة العرض من الخسوفات القديمة والحديثة المتشابهة في المقادير والازمنة والجهات
التي لا يقع فيها من جهة الخاصة اختلاف بعد من الارض وهو ان العرض في ٥٤٢٥ شهرا تتم ٥٩٢٣
عودة فهذه طريقة القدماء وهي محتاجة الى نظر مستقصى ومع ذلك فعسر المأخذ وذلك لان تساوي
ازمان هذه العودات وحده لا يقتضي تساوي حركة القمر الطولية الا عند كون الشمس في اطراف تلك
الازمان على شرائط مخصوصة وايضا تساوي حركة القمر الطولية لا يقتضي كون عودات اختلاف تامة
الا اذا كان القمر على شرائط اخرى كالمقابل لشرائط الشمس ووجود تلك الشرائط في النيرين عسر اما
بيان الاول فهو ان اختلافات الشمس في اطراف تلك الازمان ان كانت مختلفة لم يكن سيراتها
التقويمية في تلك الازمان متساوية مثلا ان كانت في اول زمان احدى العودتين توسطيرها في
الحوت عند سيرها الاوسط وفي اخره في السنبلة وفي العودة الاخرى بالعكس كانت حركتها التقويمية
في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل من نصف دوره بنصف اختلاف الشمس وفي الاخرى اكثر
منه بنصف الاختلاف وكانت حركة القمر الحاصلة من وضعه المقابل للشمس في الخسوف ايضا
كذلك فاذن يجب ان يكون الشمس في اطراف الازمان اما عديمة الاختلاف او ذات اختلافات
باعيانها والاول على وجهين احدهما ان يكون الازمان محيطة بادوار تامة والثاني ان يكون
محيطة بادوار تامة مع قسي متساوية مما يضاف ادوار بشرط ان يكون الشمس مترددة في ازمان الفضل
بين الاوج والحضيض والثاني ايضا على وجهين احدهما ان يكون الشمس في مبادي العودات في
نقطة بعينها من دائرة البروج وفي اواخرها في نقطة اخرى ايضا بعينها والثاني ان يكون في مبدأ
العودة الاولى على بعد ما من الاوج او الحضيض في جهة وفي اخرها في نفس الاوج او الحضيض وهو اول
العودة الثانية وفي اخرها على بعد مثل البعد الاول من الاوج او الحضيض في الجهة الاخرى اقول
وعلى الوجه الاول من هذين الاخيرين لا يمكن ان يحصل عودة بلا خوف وعلى الثاني لا يمكن ان يتصل
بهما الثالثة قال فعلى هذه الوجوه لا يختلف حركة القمر الطولية في تلك الازمنة بسبب الشمس

واما

واما بيان الثاني وهو ان تساوي الحركة الطولية للقمر على تقدير حصوله لا يقتضي ان يكون عودات
الاختلاف تامة وذلك لاحتمال ان يكون القمر في اطراف الازمنة عديم الاختلاف او ذا اختلافات
باعيانها على احد الوجوه الثلثة الاخيرة المذكورة في الشمس وهو ان يكون الابتداء في بعضها من اعظم
السير الى الحضيض والانتهاء الى اقله اعني الدورة وفيما يليه بالعكس او يكون الابتداء من سير واحد
بعينه في الجميع والانتهاء الى سير اخر ايضا بعينه اي يكون اجزاء الابتداء والانتهاء اجزاء باعيانها
من التدوير او يكون في اول الزمان الاخر في سيرين بعدهما عن السير الاعظم او الاقل في الغاية
بعدا واحدا ويكون في اخر الزمان الاول واول الزمان الاخر في السير الاعظم او الاقل فان القمر على هذه
الوجوه نظن ان قد تمم ادوار الاختلاف لعدم الاحساس بالاختلاف ولا يكون كذلك فاذن
يجب ان لا يكون في تلك الازمان شيء من هذه الاعراض بل يجب ان تحصل ما كانت حاله ضد هذه
الاحوال وهو ان يكون مبادي الازمنة من سيرات مختلفة بل سيرات عظيمة الاختلاف اما في
المقدار وفي القوة والاول ان يكون الابتداء في احدى المدتين من اقل السير من غير ان يكون الانتهاء الى
اعظمه وفي الاخرى من اعظمه من غير ان يكون الانتهاء الى اقله والثاني ان يكون الابتداء في احديهما من
احد السيرين الاوسطين وفي الاخرى من الاخر الذي هو نظيره فان بهذين الوجهين يكون تفاوت
سيرات القمر من جهة الاختلاف في الغاية ان لم يكن دورات تامة خصوصا اذا كانت القوس
الزائدة على الدورات ربعا او ثلثة ارباع فان التفاوت حينئذ يكون بقدر ضعف غاية الاختلاف وفي
الوجه الثاني خاصة اذا كان نصفا كان التفاوت اربعة امثاله ولا يكون سيرات القمر في احد
الوجهين متساوية في المدتين البتة الا اذا كانت دورات الاختلاف تامة ولذلك جعل
ابرخس احدى المدتين اللتين اختارهما مبتدئة من اقله غير منتهية عند اكثره وصحح التفاوت
اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل فان عودة الشمس نقصت عن الدورات التامة
بربع برج ولم يكن كذلك برج بعينه والاخر برجين يتساوى التفاوت بينهما وذلك
ظاهر مما مر والغرض ان الطريقة المذكورة لا يصح الا بعد مراعاة هذه الشرائط
العسرة الوجود ويدل على ذلك ان عودات الشهور لابرخس كانت صحيحة اذا كانت
مستقصاة وعودات الاختلاف والعرض كانت مخالفة للحق بقدر يعتد به وانا وقفنا

على ذلك بطريقنا التي هي اقرب واسهل على ما سيجي بيانها **ج في حركات القمر الجزئية**

اذا زدنا حركة الشمس بشهر على الدور حصلت حركة القمر الوسطى لشهر فاذا قسمناها

على زمان الشهر خرجت حركة وسط القمر ليوم **يج لدنح لج ند ل** سادسة واذا ضربنا

ادوار الاختلاف وهي **٢٦٩** في اخر الدور وقسمنا الحاصل وهو **٦٨٤٩ ٩** على ايام

ما بين واحد وخمسين شهرا وهي **١٢ ٤٣١٢ لاك مد نام** رابعة خرجت حركة الاختلاف

ليوم **يج ٣ يب وا لط لج لج** سادسة واذا ضربنا دورات وهي **٥٩٢٢** في اجزاء

الدور وقسمنا الحاصل وهو **٢١٣٢٢١٥** على ايام **٥٣٥٨** شهرا وهي **١٦٣٤١٧١**

يح نح ج رابعة حصلت حركة العرض ليوم **يج مه لط م نريط** سادسة وقد اقتصرت طريقنا

حركة الطول غير مغادرة لهذه على ما سياتي واما حركة الاختلاف ليوم فاقل منها بالعشر

عشر رابعة وست واربعين خامسة وتسع وثلثين سادسة حتى يكون مبلغها

يج ح نو مر نا نط سادسة واما حركة العرض فاكثر منها بثمانى روابع وتسع وثلثين خامسة

وثمانى عشر سادسة حتى يكون مبلغها **يج مه لط ع نو** سادسة ثم اخذنا فضل حركة وسط القمر

على حركة وسط الشمس حصلت حركة البعد ليوم **يب يا لو ماك نو نط** سادسة وقد

ركبنا الجداول منها **د في وضع جداول الاوساط** وضعنا ثلث جداول التسوية في الطول

خمسة واربعين كما للشمس وفي العرض بخمسة **٢** للازمان

ت للوسط ة للخاصة ة للعرضة للبعد اما الجدول

الاول فللسنين المجموعة والثاني للمبسوطة والساعات

والثالث للشهور والايام

وهي هذه

وسط القمر								خاصة القمر							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

السنين المجموعة	وسط عرض القمر: بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بعد القمر: درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
١٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٤٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٨٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٩٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢١٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٣٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٨٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٠٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٢٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٤٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٩٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٦٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٨٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٠٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٩٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٦٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٨٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٠٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٣٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٩٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات اوساط القمر في السنين

السنين المبسوطة	وسط القمر: بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	خاصة القمر: بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الساعات	وسط القمر: درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	خاصة القمر: درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات اوساط القمر

الشهور

وسط القمر								خاصة القمر							
بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس

الايام

وسط القمر								خاصة القمر							
بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس

المبسوطة والساعات

وسط عرض القمر								بعد القمر							
بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس

وسط عرض القمر								بعد القمر							
بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس

في بيان الاختلاف الاول للقمر

يكون ان ينسب الى كل واحد من التدوير والخارج المركز هذا الاختلاف اعني الذي يعود في الازمنة المذكورة هو الذي وجده الجمهور قبلنا وسنبين ان القمر يعمل اختلافا اخر بحسب ابعاده من الشمس يعظم في تربيعها وينتفي في الاجتماع والاستقبال فيعود في شهر مرتين وانما قدمنا الاول لوجوده مجردا عن الثاني وكون الثاني مقارنا للاول ابدا واستخرجنا مقدار مثلث خسوفات كما فعل ابرخس والاولى ان ينسب هذا الاختلاف الى التدوير مع انه وجد يتم بكل واحد من التدوير والخارج المركز ليمكن اسناد المجتمع منه ومن الاخر الذي بحسب الشمس اليهما معا على ما ينبغي فنقول اولا ان ما يظهر من هذا الاختلاف بكل واحد من التدوير والخارج واحد اذا تشابهت النسب وان كان مركز التدوير في الحامل هاهنا اسرع حركة من القمر في التدوير بخلاف ما كان في الشمس لكن بشرط ان يكون على اصل التدوير حركة التدوير على الحامل حركة الوسط الطولية وحركة القمر عليه حركة الاختلاف متخالفتي الجهة في نصف الذروة وعلى اصل الخارج حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول مركز العالم بقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتاهما الى التوالي وليكن على تقدير تساوي حدود النسب ا ب ح على د الموافق المركز واه بنصف قطر ده ر على ح التدوير وليكن ه وهو البعد الابعد موضع القمر على التدوير عند كون مركز التدوير على نقطة ا ثم انهما سارا القوسين اح هر في زمان واحد ونصل ح ه ح ر فقوس اح اعظم نسبته من ه ر لما مر ولنفصل منها ا ط شبيهة بهر ونصل د ب فيبقى زاويتا ا د ب لحركة



مركز الخارج في ذلك الزمان حول د ويكون لا محالة مركز الخارج والبعد الابعد على خط د ب فنخرجه ونفصل د ح كح ر وعلى مركز ح الخارج ببعد ح ر قوس ر ط ونصل ر ح فيكون نسبة ر ح الى ح د كنسبة ح د الى ح ر فلذلك د ح ح ر متوازي الاضلاع ويكون القمر على اصل الخارج ايضا على نقطة ر لتساوي زاويتي ط ح ر و ح ه وتشابه قوسيهما ولنعد

في الشهور والايام

وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]

وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]

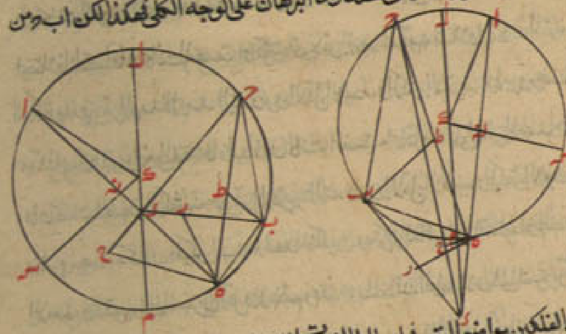
ب

لتقدير اختلاف الحدود وتشابه النسب الموافق المركز والتدوير كما فانا نفرض ح ط ك على
مركز الخارج المركز اى بعد كان وم على قطر ط ا مركز البروج والقمر على نقطة ك ونصل ع د
هناك وح م كم ك ل هنا ولكن نسبة د ه الى ح ه كنسبة ط ل الى ل م والمتحرك فى زمان
التدوير زاوية ا د ه والقمر زاوية
ه د ر من التدوير وزاوية ط ل ك
من الخارج والخارج زاوية ط م ح
المساوية لزاوية ا د ب فيكون لمام
زواياه ح ر ب د ط ل د متساوية وا د ه مساوية لزاويتى ح م ط ط ل ك فيكون ب د ه
متوازيين ومثلثا د ه ر ك ل م متشابهين لتساوى زاويتى د ل وتناسب الاضلاع المحيطة بها
فيكون زاوية ح د ر اعنى زاوية ب د ر مساوية لزاوية ل م ك فجميع ا د ر مساوية لجميع ح م ر ك
ظاهر ان القمر فى مبدأ الزمان كان يرى على خطى ع ا م ح وفى منتهاه على خطى ع د م ك فاذن
قد سار بحسب الاصلين مقدارا واحدا وذلك ما اردناه **ق فى الاختلاف البسيط الاول**
للقمر اقول مقاصد هذا الباب هى معرفة نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل
او نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج ليتحقق بها مقدار الاختلاف البسيط الاول
كله ومقادير الاختلافات الجزئية بعد ذلك ومعرفة موضع القمر الاوسط فى الطول والاختلاف
فى وسط كل واحد من ثلث خسوفات قديمة ومحدثة ليتحقق الحركتان منهما قال والمتوهم اولا
فى كرة القمر على تقدير استناد هذا الاختلاف الى التدوير بحسب ما اخترناه فلكا على مركز
البروج وفى سطحه والمجسم المثل له وآخر على مركزه لا فى سطحه بل مائلا عنه الى الجهتين بقدر غاية
عرض القمر ومقاطعا اياه على نقطتين وليسم المائل والنقطتان هما مجازات القمر الى الشمال والجنوب
وتدويرا يتحرك فى سطح المائل ويلزم القمر منطقته فالقمر يتحرك بحركته الخاصة على التدوير الى
خلاف التوالى فى النصف الاعلى ومركز التدوير يتحرك بحركة المائل وهى حركة العرض الى التوالى
والمائل يتحرك ويحرك الجوزهرين بحركة المثل وهى فضل حركة العرض على حركة الطول الى خلاف
التوالى فيبقى حركة مركز التدوير بالقياس الى نقط البروج بقدر حركة الطول وحدها الا انها يكون

على منطقة المائل دون المثل لكنها يكون بحيث يكون ان اضيف الى المثل لم يحدث بينهما تفاوت
محسوس فى حركة الطول على ما سيجى فلذلك اضيف الى المثل تساهلا اقول وبعد
هذا التقرير اشتغل بطلميوس بحكاية الخسوفات وكيفية التوصل بها الى المطالب المذكورة
برهانا وعملا وانا اورد قبل الخوض فى البرهان مقدمات يحتاج اليها ثم اقرر البرهان على الحق
الكلى ثم اعود الى التقرير ما فى الكتاب اما المقدمات فهى ان كل قوس من التدوير او الخارج المركز
لا يفعل اختلافا فى الحركة المرئية فان كانت اقل من النصف فهى لا محالة بالبعد الابعد ولا بالاقرب
وان كانت اكثر من النصف فهى تمر بهما معا وان كانت النصف فهى تحدد بهما وكل قوس يفعل
اختلافا ناقصا فان كانت النصف او اقل منه فهى لا محالة بالبعد الاقرب اصلا وان كانت النصف
او اكثر منه فهى تمر بالبعد الابعد البتة ومرورها الاقل بالابعد والاكثر بالاقرب وكلا مروريهما
ممكنان وكل قوس تفعل اختلافا زائدا فان كانت النصف او اقل منه فهى لا محالة بالابعد اصلا
وان كانت النصف او اكثر منه فهى تمر بالاقرب البتة ومرور الاقل بالاقرب والاكثر بالابعد
ولا مروريهما ممكنان فليكن ا ب ح د احد الفلكين و ه مركز العالم و ا ح القطر المار بالبعدين
الابعد والاقرب ا عنى المسير بين الاقل والاعظم و ه ب و ه د الخطان الواصلان الى المسيرين
ولكن سير الكوكب من ا الى ب وهو الى البروج فى التدوير من ب الى ا ونصل خطوط د م ح ط

ط د ك بالنقط المتساوية الاختلاف عن جنبتى القطر فظاهر ان القسى التى لا يفعل اختلافا
هى المفصولة بامثال هذه الخطوط او بالقطر المذكور وان التى منها اقل من النصف كح ب ل فهى
لا تمر بالبعدين والتى منها اكثر كل ع ح فهى تمر بهما والتى هى النصف كا ح فهى تحدد بهما واما
التى يفعل اختلافا ناقصا فيجب ان يكون مبادئها الحجة اقرب من نهاياتها وان التى يكون

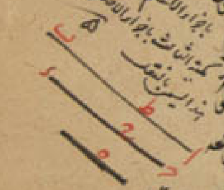
منها النصف او اقل منه فلا يمكن ان تمر بنقطة ط لان نقطة ح ان كانت في المبادي كانت
القوس من شل ح د وان كانت في المنتهى كانت شل ط مه وكلتاهما اكثر من نصف والتي
هي نصف او اكثر منه يجب ان تمر بنقطة او الا لكان النصف او ما هو اكثر منه اقل من الله
النصف هذا خلف والاقل من نصف فقد يمكن ان تمر اما شل ط ا او شل ط ب ل وان لا تمر
شل بح او دح لو الاكثر من نصف فقد يمكن ان تمر بح شل كـ ب د وان لا تمر شل كـ م
واما التي سمل العلا فانا يفا فيجب ان يكون بما ذيها الحجة ب اقرب من نهايتها والبيان
على القياس المذكور فهذه هي المقدمات واما البرهان على الوجه الكلي فهكذا لكن اب ح من



احد الفلكين مواضع القمر في اوساط الخسوفات الثلاثة والقمر يسير من ا الى ب الى ح فجهة
توالي البروج في الخارج المركز مي واما في التدوير فهي جهة ا ح ثم تعرف مقادير القسي الثلث
الواقعة بين هذه النقط بمعرفة مقدار سير خاصة القمر من الجداول في الازمنة الحقيقية
الواقعة بين الخسوفات ثم يتعرف ان البعد الابعد والاقرب على اي قوس يقع من القسي الثلث
بالاعتبارات المذكورة ويجعل مركز البروج في جانب السير الاكثر وليكن نقطة د ثم نصل خطوط
اد ب د ح د وليكن احدها كا د قاطعا الفلك ا ب ح على ه ونصل ب ه ح ه ونخرج اعمدة ب ط ه
ح ح على خطوط ه ب ه د ثم نقول لما كانت زاوية ا د ح التي هي اما التعديل لقوس ا ح
واستدار طالمرئي وزاوية ا ه ح مقدار قوس ا ح على المحيط معلومتين كانت زاوية ه ح د ايضا
معلومة ويصير في مثلث د ح ه ح القائمي الزاوية ح جميع الزوايا معلومة فيصير مقادير الاضلاع
في كل واحد من ه ه د وتر القائمة ستون معلومة ونعرف بواسطة ه ح المعلوم بالمقدارين

مقدار

مقداره على ان د ه ستون وايضا لما كانت زاوية ا د ب اما التعديل لقوس ا ب واما مقدارها
المرئي وزاوية ا ه ب على المحيط وهي مقدار قوس ا ب معلومتين كانت زاوية ه ب د ايضا
معلومة ويصير في مثلث د ه ب القائمي الزاوية جميع الزوايا معلومة وكذلك مقادير الاضلاع
على ان كل واحد من ب ه ه د وتر القائمة ستون فنعرف بواسطة ه د المعلوم بالمقدارين
مقدار ب ه على ان د ه ستون وايضا زاوية ب ه ط مقدار قوس ب ح معلومة وكل واحد من ب ط
ط ه على ان ب ه ستون ثم على ان د ه ستون معلوم وكان ه ح معلوما وكل واحد من ح ط ط ه معلوم
ب ح على ان د ه ستون معلوم وهو على ان نصف قطر فلك ا ب ح ستون معلوم وكل واحد من ه د
ب ه ايضا بذلك المقدار معلوم فقوس ب ه معلوم وكان ا ب معلوما فقوس ا ه ووترها معلومان
نخط ا على ان نصف قطر فلك ا ب ح ستون معلوم ثم لكن ك مركز فلك ا ب ح ونخرج د ك قاطعا
له على نقطتي ل م وهما البعدان اعني الابعد والاقرب ونخرج عمود ك ل س على ا د ونصل ا ك
فيكون سطح ا د في د ه كسطح ا د في د ه المعلومين ويصير منه ومن مربع ك م مربع ك د ثم خط ك د
معلومين وحينئذ يكون كل واحد من ك د ك م على ان الاخر ستون معلوما وذلك مقدار نصف قطر
التدوير او ما بين المركزين به يعلم الاختلاف الكلي وايضا يصير من د ه نصف ا ه ومن ه د
معلوما وهو جيب زاوية د ك س فهي معلومة فمقدار قوس م س وتمامه من نصف الدور وهو قوس
ل س معلومان هي وكان ا س نصف ا ه معلوما فقوس ل ا بعد موضع القمر في الخسوف الاول
من البعد الابعد معلوم وايضا من زاوية د ك س يصير زاوية ك د ن الباقية من تمام القائمة معلومة
وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف بين موضعي القمر المرئي والاوسط عند كونه في نقطة الوضع
الاوسط معلوم وذلك ما اردناه وهكذا يعرف حاصل وسط الشمس في الطول وفي فلك
الاوج وما بين مركزه ومركز العالم من معرفة مواضعها الثلثة بالوصف وذلك ما وعدنا بيانه
ونعود الى الكتاب وهي الخسوفات الثلثة القديمة البابلية على ما وجدها مكتوبة قال
اما الاول فقد ابتدا في ليلة يتلوها اليوم الثلثون من شهر توت من السنة الاولى لمرد قباد بعد
ساعة من طلوع القمر حتى صلح فالخسف كله وكون الشمس في اخر الحوت كانت ساعات الليل
اثنتى عشرة فاذن كان بدو الخسوف ببابل متقدما على نصف الليل باربع ساعات ونصف ووسط



بساعتين ونصف وباسكندرية بثلث ساعات وثلث لان نصف نهارها متقدم على نصف نهارنا
بنصف وثلث ساعة فالشمس بحسابنا كانت في تلك الساعة في الحوت الدل واما الثاني
فقد كان في انتصاف ليلة يتلوها التاسع عشر من توت من السنة الثانية لمردقباد وقد
انكسف من الجانب الجنوبي ثلث اصابع فاذن كان باسكندرية قبل انتصاف الليلة بنصف
وثلث ساعة والشمس حينئذ في الحوت يحمه واما الثالث فقد كان في ليلة يتلوها الثاني
عشر من فامانوث من هذه السنة وابتدا بعد الطلوع فانكسف من الجانب الشمالي نصفه
وكانت ساعات الليلة احدى عشرة فيكون بدو الخسوف بعد ثلث ساعات وباسكندرية
باربع ساعات وثلث والشمس حينئذ في السنبلة حيه فاذن قد تحرك النيران من وسط الخسوف
الاول الى الثاني بعد الادوار شمطمه وكان الزمان المطلق بينهما شنديد والمعدل باختلاف
الايام بلياليها شنب لد فيكون حصته من حركة الاختلاف شوله ومن حركة الطول شمه نا
وظاهر ان هذه القوس من الاختلاف قد زادت في التعديل حله وايضا قد تحرك النيران من
وسط الخسوف الثاني الى الثالث بعد الادوار قسطل وكان الزمان المطلق قعوكل
والمعدل باختلاف الايام قعوكب وحصته من حركة الاختلاف قنه لو ومن حركة الطول
قعر فظاهر ان هذه القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل حلز فليكن ا ب ج مواضع
القمر في اوساط الخسوفات المذكورة على الترتيب من فلك التدوير حسب ما اخترناه وان كان
البرهان عاما والقمر يسير من ب الى ا والقسي الثلث الواقعة من هذه النقط معلومة اما
قوس ا ب فما بين الخسوف الاول والثاني من حركة الاختلاف وهي قد فضلت تعديلا زائدا
كاملا واما قوس ب ا ج فما بين الخسوف الثاني والثالث من حركة الاختلاف وقد فضلت تعديلا
ناقصا كاملا فيبقى قوس ج ا صونا ويكون زيادة التعديل بحسبها مح فلما فضلت قوس ج ا
الاقل من النصف نقصانا في التعديل ووضعنا الحركة العظمى في البعد الاقرب فهي لا محالة
بالبعد الاقرب على قوس ج ه ب ولتكن ه مركز البروج ونصل ا ه ب ه ج ه وليقطع ه د محيط
الفلك على د ونصل ا ج [illegible] ونخرج من ه عمودي ه ر ه ح على ا ج [illegible] ومن ج عمود ج ط
على ا ه فيجب زاوية ب ه ا [illegible] وهو مقدار [illegible] على ان ه ستون ولما كانت زاوية ا ه ب

على المركز نح له وعلى المحيط الومر ل وكانت زاوية ب ه ا ح له فزاوية ه ا ب الباقية لح لح ل جيبها
لحمط نه وهو مقدار ب ه على ان ا ه
ستون ومقدار ا ه على ان ه ستون
ح مومو وايضا جيب زاوية ب ه ج
نح نه فزاوية ه ج ب الباقية عد لو
جيبه نز دمد ل وفي نسخة الحجاج
نز دمب وهو مقدار ه ج على ان ج ه ستون فمقدار ج ه على ان ه
ستون دمبال وايضا زاوية ا ه ج على المركز صونا وعلى المحيط مح له ل
جيبها ملح ر وجيب تمامها لطح نزل وهما مقدارا ج ط ه ط على ان ج ه ستون واما على ان ه
ستون فمقدار ج ط دلع ومقدار ه ط العم ل وكان ه ا بهذا القدر ح نزمو فا ط الباقي ح لا مل
مربعه عح لد نه ومربع ج ط [illegible] المجموع عسح لط وهو مربع ا ج فا ج على ان ه
ستون ح لا لح ل وكان ج ه بذلك القدر دم نال ولكن وتر ا ج على ان نصف قطر التدوير ستون
قطمد وبذلك المقدار [illegible] ووتر هذه الاجزا [illegible] وفي نسخة الحجاج [illegible]
فقوس ب ه و ل د ل وكانت قوس ب ا ج قنه لو فقوس ب ج ه قعريا ووتره وهو خط ب ه قمر
نز ل وهو اقصر من القطر فاذن المركز خارج عن قطعة ب ا ه ولتكن نقطة ك ونخرج من ك خطا
ممر به ويقطع الفلك على ل م فهما البعدان الابعد والاقرب فاذا ضربناه وهو [illegible]
ثانية حصل [illegible] مساويا لضرب م ر في ر ل فاذا زدنا عليه مربع م ك وهو [illegible]
حصل مربع [illegible] جذره [illegible] ثانية وهو مقدار ك د على ان ك م ستون
فمقدار ك م على ان ك د ستون مح بالتقريب ولنعد الصورة ونخرج من مركز ك عمود ك
س على ب ه ونصل ب ك فاذا زدنا نصف ب ه وهو نح مس على ه د وهو [illegible]
صار [illegible] على ان [illegible] فهو على ان ك د ستون نط نط لح ل وهو
جيب زاوية س ك م قوس فطا وهو قوس س م وقوس ل س صر نط وقد كان قوس
ب ه قو [illegible] فقوس ب س عج له وقوس ب ل الباقية [illegible] وهي بعد القمر في وسط

الخسوف الاوسط عن البعد الابعد الذي هو حاصل
الاختلاف ولما كانت زاوية د ح ده فطا فزاوية
ده ده وفط وهو الاختلاف الجزئي الذي ينقص
به السير الحقيقي من الوسط فاذا زدناه على مقابله
موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط وهو
حاصل الوسط ه نه مد قال واما الخسوفات
الثلثة التي رصدناها باسكندرية فان اولها خسوف تام
كان وسطه متقدما بنصف وربع ساعة على انتصاف
ليلة يتلوها الحادي والعشرون من شهر
لوى من السنة السابعة عشر لادريانوس
والشمس حينئذ في الثور ك ثانيها خسوف
نصف وثلث في الجانب الشمالي من القطر وكان
وسطه متقدما بساعة على انتصاف ليلة يتلوها
الثالث من شهر خواق من السنة التاسعة عشر والشمس في الميزان كه ك وثالثها خسوف نصف
من القطر في الجانب الشمالي وكان وسطه متاخرا باربع ساعات عن انتصاف ليلة يتلوها العشرين
من شهر فرموثي من السنة العشرين له والشمس في الحوت مد ه فحركة النيرين من الاول الى الثاني
بعد الادوار قسا له وما بينهما من الزمان سنة مصرية ومائة وستة وستون يوما وثلث
وعشرون ساعة وكسر بقدر ان اما مطلقا فنصف وربع ساعة واما معدلا باختلاف
الايام فنصف وثمن ساعة وحركة الاختلاف في هذا الزمان ند ما وحركة الطول مط لد
فهذه القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل و ب وحركة النيرين من الثاني الى
الثالث قلح نه وما بينهما من الزمان سنة مائة وسبعة وثلثون يوما وكسر بقداره اما مطلقا
لخمس ساعات واما معدلا لخمس ساعات ونصف وحركة الاختلاف في هذا الزمان فالو و
حركة الطول قلولد فهذه القوس من الاختلاف زادت في التعديل ا ما ولكن انه موضع

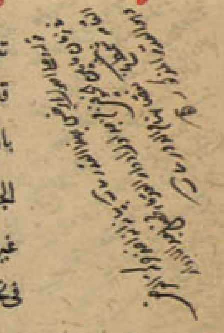
هذه الخسوفات على الترتيب من التدوير فالقطعة الواقعة بين نقطتي ا ب ونقطتي ب ح وتعديلاتها هي ما
ذكرنا فالباقي قوس ح ا فسح نريد في التعديل و ما فظاهر منها ان البعد الابعد لا يمكن
ان يقع على قوس ب ح لكونها اقل من النصف وزائدين في التعديل فهو على ا ب ويكن د مركز
البروج ونتمم الشكل على القياس المذكور
الا انا نجعل الخط القاطع للفلك على نقطة ه
خط ا ى فيجب زاوية ا ب ح و ما وعلى المحيط
ب ح ك كانت زاوية ه ف والباقية مريح ك جيبها
مد لح ك وهو قدر خط ه ر على ان ه ستون ف ه على ان
د ستون ولما كانت زاوية ه ح على المركز قصا نز وعلى المحيط صه نح ك
كانت زاوية ه ح الباقية فطا لو ك جيبها نط نط نه وهو قدر ه ح على ان
ه ح ستون ه ح على ان ه ستون و لح ح وايضا زاوية ب ه ح على المركز قا لو وعلى المحيط ح ح
جيبها لط سح ك وجيب تمامها مه كه ا فهما قدر ح ط و ك ح وقدر ه ط ١٠ ا مد ا ك وكان
قدر ب ه ح نه كط ا فقدر ب ط و ح ه سويه لد لو مريه ومربع ح ط ح مح مريه مجموعها
وهو مربع ب ح مح كه نه ل فخط ح على ان ه ستون يح له وكان ح ه يح له
وح ه واما على ان نصف قطر التدوير ستون فوتر ب ح ح الدلو وخط ده ٣٣٣ لو لط و
ووتره عا ا ا قوسه ع ع وكان قوس ه ا فسح فقوس ه ا الباقية صه و د ووتر
ه ا لح م مر فاذن مركز التدوير في قطعة ا ب ه ولكن ك ونصل ه ك مارا بالمركز ى لم فاذا ضربنا
ا ى وهو ١٢٣ لا لو بو في ه وهو ٤٣٢ لو لط بلغ ٢٠٤ ١٣٣ الا ٤ مو بر مساويا لسطح ك ى في
ى م فاذا زدنا عليه مربع ه ك بلغ مربع ه ك
٢٠٩ ٤ الا ٤ مو بر جذره ٩ ٦١٩
وهو خط ه ك على ان نصف قطر التدوير
على ان ه ك ستون ه ند وهو قريب مما
وجدنا بالخسوفات القديمة ولنعد الصورة



هذه

مع عمود كـ د سر وخط اك فاذا زدنا
نصفه اه وهو مدكح على د وهو ٢
٤٣ لو لط بلغ ٦٨٧ دوبر وهو خط د د
على ان نصف قطر التدوير ستون وهو على ان د ذ
ستون نط لح وهو جيب زاوية بدد دق
فوح لـ وهي قوس م [illegible] تمامها صح ما ل وهو قوس لا ر نقصنا منه قوس [illegible] وهو مر لح لا
بقي بد ح وهو قوس [illegible] وكان اب سـ ح ١٠ بقي قوس ر ب سد كح وهو حاصل الاختلاف
وايضا زاوية اد ك الباقية بعد نقصان زاوية د كـ د من قائمة ح ل ب وكانت زاوية ادب ل ب
فزاوية ل د ب الباقية وهي الاختلاف الجزئي الذي به يزيد موضع القمر الاوسط على المرئي و د
زدناه على مقابلة الشمس في الخسوف الثاني بلغ حاصل الوسط في الحمل ل ط ا ز في تصحيح
حركتي الطول والاختلاف قد ظهر بما مر ان حركة وسط القمر كانت فيما بين اوسطي الخسوفات القديمة
والحديثة بعد الادوار ر ك ح وحركة الاختلاف سـ سد وكان بينهما من الزمان ٤٥٤ [illegible] سنة مصرية
و ٣٤٧ يوما المعني ٣ [illegible] يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر هو اما على الاطلاق فنصف وثلث
ساعة واما بالحقيقة فثلث ساعة فقسمنا الحركة على الزمان خرجت حصة اليوم اما من الوسط
فكما ذكرناه واما من الاختلاف فينقصان سبع عشرة دقيقة في جميع المدة ولذلك قسمناها
على هذه الملة ونقصنا حصة اليوم وهي ١ مو لط سادسة من حركة الاختلاف الماخوذة قبل
التصحيح ووضعنا الباقي في الجدول كما مر في حاصلي الوسط والاختلاف كان باسكندرية
من نصف نهار العاشر يوم من تاريخ بختنصر الى اوساط الخسوفات القديمة بالاطلاق والتحقيق ٤٦٧
سنة مصرية و ٢٤٦ يوما و [illegible] ساعة وسدس وكان حصته من حركة الوسط فكـ ب ومن حركة الاختلاف
ح له نقصناهما من حاصلي ذلك الخسوف بقي حاصل الوسط الاول تاريخ بختنصر في الثور ما ل
وحاصل الاختلاف ر ح مط واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل البعد ع لو
الاول واما الحركتين لما بين مبدأ بختنصر ويزدجرد وكانت حركة الوسط شد كح
وحركة الاختلاف لط و زدتهما على الحاصلين لبختنصر بلغ حاصل الوسط لاول يزدجرد في الحمل

اله وحاصل الاختلاف شـ ر مط ويجب ذلك يكون حاصل البعد ع ل ط ط في تصحيح حركة
العرض وحاصله قد كان اولا يقع لنا خطأ في حركة العرض اذ كنا نستعمل راي ابرخس
وهو ان القمر يقدر فلكه الخارج ستمائة وخمسين مرة بالتقريب ويقدر دائرة الظل الكائنة
عند بعده الاوسط في الاجتماعات والاستقبالات مرتين ونصفا فان ذلك اذا كان معهودا
لكان مقدار عرض القمر كله ايضا موضوعا كانت حدود الخسوفات الجزئية معلومة فكنا اذا
اخذنا مدة بين خسوفين وحركة العرض فيها وعرفنا من مقدار الظلمة في وسط زمان كل
واحد منهما بعد موضع القمر المقوم من اي عقدة كانت ثم عرفنا تعديل القمر اعني التفاوت
بين موضعيه المقوم والاوسط بما مر كنا قد عرفنا من ذلك بعد موضعه الاوسط من
العقدة فعرفنا حاصل العرض في كل واحد من الوقتين وعرفنا القوس التي تقطعها القمر بعد
الادوار التامة في تلك المدة واما الان فقد استعملنا ابوابا اعظم غناء من ذلك اذ بنينا
على تلك الاصول الموضوعة فوجدنا بها الخطاء في الحركة المستخرجة منها وظهر لنا وذلك الاصول
فاصلحناها وكذلك فعلنا في الاصول التي وضعت لزحل وعطارد فاصلحناها لخللها اذ قيا
ان رصدنا ارصادا اشد تحصيلا من الارصاد القديمة ومن الواجب على من شرع في هذا العلم [illegible]
الحق ان لا يقتصر على استعمال القوانين اليقينية في تصحيح اصول القدماء بل وفيما يعتقده ايضا
من الاصول وان لا يستقبح في جنب ما يتضمنه هذا العلم من الامور الجليلة الالهية الاستعانة
بغيره والبناء على ما تولاه وغيره وطريقتنا هذه ان نطلب خسوفين رصدا اصح ما يكن وبينهما من
الزمان اكثر ما نقدر عليه بشرط ان يكونا عند عقدة واحدة وان يكونا متساويي جهة الظلمة
اعني الشمال والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة وان يكونا متساويي
مقدار الظلمة ومتساويي البعد عن الذروة ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فانه تتفاوت
تفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة ولا شك ان حركة العرض فيما بين مثل
هذين الخسوفين من الزمان يشتمل على ادوار تامة فاخذنا خسوفا رصد ببابل فوجد في انتصاف
الساعة السادسة متقدما بنصف ساعة على انتصاف ليلة يتلوها رابع شهر طوبه سنة احدى وثلثين
من عهد دارا الاول وقد انخسف من جنوبي القمر اصبعان والاخر رصدناه باسكندرية فوجدناه معتدلا



بثلث ساعات وثلث وخمس على انتصاف ليلة يتلوها الثامن عشر من شهر ماخورس من السنة التاسعة

لانديانوس وقد انخسف شل الاول وكان عند الذنب عرفنا ذلك من الاصول القديمة وكان بعد مسا

قريبا من السواد في قريبا من الوسط الى الاقرب وذلك لان بين نصف نهار داول التاريخ بختنصر ووسط

خسوف الاول كان باسكندرية ٢٥ سنة و٣٢٤ يوما وعشر ساعات وثلثي ساعة مطلقة وهي عشر

ساعات وربع محققة وكانت خاصة القمر حينئذ و ىط والتعديل الناقص من الوسط ه و وبين

اول بختنصر ووسط الخسوف الثاني كان ١٨١ سنة و٢٥٥ يوما وثماني ساعات وخمس ساعة مطلقة

وهي ثماني ساعات وجزء من اثني عشر محققة وكانت الخاصة رنا و والتعديل الزايد على الوسط

د ى فما بين الزمانين ١٥٥ سنة و٢٣٣ يوما و١٢ ساعة ونصف وثلث وما بين الوسطين

تنقص من الادوارات التامة بمجموع التعديلين وهو ط ى وعلى اصول ابرخس هذا التعديل ه ي

قد زادت حركة العرض الوسطى على ما اوجبه اصوله تسع دقايق تسمناها على ٢٢٣٦٥٩ يوما

بالتقريب خرجت حصة اليوم ح لطع سادسة زدناها على الحركة الماخوذة باصوله وركبنا

الجداول بحسبه على ما مر ثم طلبنا التقييد بحاصل العرض خسوفين بالشرايط المذكورة جميعا

غير ان العقدة لا يكون فيهما واحدة فوجدنا اولهما الخسوف الثاني من الثلثة البابلية المذكورة

في تحقيق الاختلاف وكانت الخاصة حينئذ ب لد والتعديل الناقص ه ىط كما مر والثاني

خسوف استعمله ابرخس ايضا وكان وسطه ببابل بعد ست ساعات وثلث من ليلة يتلوها

التاسع والعشرون من شهر ابيقي سنة عشرين من سنتي طر الذي كان بعد فيلس ووسط الخسوف

متقدم على انتصاف الليلة بخمس ساعة ببابل وبساعة وربع باسكندرية واذن ما بين

نصف نهار اول بختنصر وبينه يكون ٥٥٥ سنة و٢٣١ يوما و٥ مطلقة وهي ٥ محققة وكانت

خاصة القمر حينئذ مد والتعديل الناقص ٢ ى ولما كان الزمان بين الخسوفين ١٨١٢ سنة

و٣٥٩ يوما و٢٢ ساعة وجزء من اثني عشر كانت حركة العرض فيه شرو وظاهر ان القمر فيهما قريب

من غاية بعده وقد انخسف فيهما من جنوبيه ربع القطر الا انه كان في الاول عند الراس وفي الثاني

عند الذنب فليكن ا ب ح د المايل حول قطرا ح والراس و ح الذنب و ب نهاية الشمال ونفصل

ا د و ح متساويتين فد بموضع القمر المقوم في الخسوف الاول و ه في الثاني ولكن بموضعه الاوسط

في الاول و ح في الثاني فلذلك قوس و ح

شرو وقوس ورد نط وقوس و ح وح يكون

قوس ده شرو ن د و يبقى جميع ا ده و ح سط

فيكون الواحد منها ط له ويكون ا د ح لد و ح

ط له خاصل العرض الخسوف الاول اعني قوس ب د ا ر ف

لد والثاني اعني قوس ب ح ف لح وكانت حركة العرض من تاريخ بختنصر الى الخسوف الاول رفو ط

نقصناه من الخاصل الاول بقي حاصل العرض لبختنصر من النهاية الشمالية شد به اقول والحركة

من تاريخ بختنصر الى تاريخ يزدجرد شموب فالخاصل لتاريخ يزدجرد سم ر ك **في وضع جدول**

الاختلاف وهو الذي يسميه المتأخرون بالتعديل المفرد قال وقد وضعنا جدولا مشتملا

على هذا الاختلاف كما وضعناه للشمس بعينه وذلك للتقويم القمر في الاجتماعات والاستقبالات

فانه لا احتياج فيهما الى غير هذا الاختلاف واستعملنا فيه نسبة الستين الى الخمسة والربع

هذا الاختلاف ناقص فيما دون قف زايد فيما فوقه ايضا اقول ولما كان هذا الاختلاف

موضوعا مع ساير الاختلافات فيما بعد مرة اخرى كما سيجي اقتصرت على ايراده هناك **باب**

في ان الخلاف الذي وقع لابرخس كان من جهة الحساب دون الاصول لما حاول ابرخس تحصيل

مقدار اكثر الاختلاف خرج من حسابه على اصل الخارج المركز نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين

المركزين نسبة ٣١٢٢ الى ٢٤٧ وثلثي جزء بالتقريب وهي نسبة الستين الى ونه وعلى اصل التدوير

نسبة نصف قطر الحامل الموافق الى نصف قطر التدوير نسبة ٣١٢٢ ونصف الى ٢٤٧ ونصف و

هي نسبة ستين الى د سو وكانت عندنا نسبة ستين الى ه به فيكون اكثر التعديل بالوجه الاول مط

وبالوجه الثاني ٤ لد وعندنا قريبا من خمس درج فلم تتوافق وجهاه ولا ما وجدناه واحد منهما

قال وقد تبين ان هذا الغلط ليس من جهة اختلاف الاصلين كما ظن قوم فان الحساب

بحسبهما جميعا يقتضي نسبة واحدة ان كانت المقادير التي بني الحساب عليها فيهما واحدة اما ان كانت

مختلفة كما فعل ابرخس لان الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين اذا كانت غير المحسوبة بالاخر امكن

ان يلحق الغلط اما من جهة الارصاد واما من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها وقد وجدنا

خسوفات ابرخس صحيحة الارصاد موافقة لاصولنا الموضوعة للحركتين المستوية والمختلفة واما ما
مدهما الذي منه يحصل النسبة فلما يبالغ في العناية به كما يجي ذكره فالخسوفات الثلثة هي التي ذكر
انها نقلت من بابل وهو رصدت هناك فالاول كان في ولاية فلسطراس باثينية في شهر بوسندابون
من شهور يوم في ليلة يتلوها الرومن نوت سنة ٣٦٦ لبختنصر والخسف من القمر جزء يسير من ناحية
المشرق الصيفي وقد بقي من الليلة نصف ساعة ودنا منه وغاب وهو منخسف بعد فجميع زمان
مثل هذا الخسوف يكون ساعة ونصفا تقريبا وكانت ساعات تلك الليلة [illegible] وازمان الساعة
[illegible] فيكون بدو الخسوف بعد نصف الليلة بست ساعات مستوية وثلث الخامس والثاني كان والوالي
باثينية ايضا فانسطراطس في شهر [illegible] من شهور يوم في ليلة يتلوها [illegible] فاما نوبت من هذه
السنة والخسف من ناحية المشرق الصيفي بعد ان مضت الساعة الاولى منها وكب انه جميع زمان
الخسوف كان ثلث ساعات فيكون بدو الخسوف قبل نصف الليلة اكثر بخمس ساعات ونصف [illegible]
واربع وخمسين مستوية اذ كانت ازمان ساعات الليل حينئذ اثني عشر والثالث والوالي باثينية او [illegible]
في شهر بوسنداون في ليلة تلوها [illegible] من السنة الثالثة لها والخسف كل من ناحية مشارق
الصيف وقد مضت منها اربع ساعات وجميع زمان مثل هذا الخسوف يكون اربع ساعات تقريبا فيكون بدو
الخسوف اكثر قبل نصف الليل بساعتين ونصف زمانية وبثلث ساعات مستوية اذا كانت
ازمان الساعة ثمانية عشر من نصف نهار او لبختنصر
واذ ما بين الاول والثاني من المدة [illegible] ساعة
ومن الاجزاء التي سارتها الشمس [illegible] ووضع ابرخس
المدة بعد الايام [illegible] والاجزاء [illegible] جزء وما بين
الثاني والثالث من المدة [illegible] ساعة ومن
الاجزاء [illegible] ووضع ابرخس المدة بعد الايام [illegible]
[illegible] فقد وقع له الخطا في المدتين [illegible]
ثم ثلث ساعة [illegible] في الاجزاء في كل واحد نحو من [illegible]
جزء وليس ما يقع في مقدار النسبة من ذلك يسير في الخسوفات

الى وسط الخسوف		
الاول	الثاني	الثالث
من السنين		
٣٦٥	٣٦٥	٣٦٦
ومن الايام		
٢٥	٢٥٣	١٥
ومن الساعات المطلقة		
٤ ل	٢ له	[illegible]
والحقيقية		
٤ له	ر له	ط له
تقويم الشمس		
٢ ٤ ٤	ب كا م	٢ ط ل
ووسط القمر		
ب لد ك	٢ ٤ ٤	ب ر ك
وخاصته		
ر ل ح	ك ر ل	[illegible]
وبعده		
ب ٤ ر	٤ كا ٢	ب ر ٤

التي ذكرنا انها رصدت باسكندرية فالاول كان في سنة اربع وخمسين من الدور الثاني والاول من ادوار
فيلبس وابتدا القمر ينخسف قبل ان يطلع بنصف ساعة وتم انجلاؤه في وسط الساعة الثالثة في
نسخة اخرى والخسف كله وكان اذن وسط خسوفه في ابتداء الساعة الثانية قبل انتصاف الليلة بخمس
ساعات زمانية ومستوية والثاني في سنة خمس وخمسين منه وابتدأ وقد مضى من الليلة [illegible] والخسف
كله فبدا الخسوف بعد [illegible] من نصف النهار الماضي والثالث في هذه السنة بعينها وابتدأ وقد

الى وسط الخسوفات		
الاول	الثاني	الثالث
و	ح	و
ما خ	نا خ	[illegible]
٥٣٦	٥٣٧	٥٣٧
١/٢	٦ ك	مد مه
و ل	٦ ك	٦ مه
ه كو ل	ما كو كر	٥ له
ما كه	وا ر	ما كه
مر كه	قط كح	ر ط
ما كو ر	٥ كو د	ما ٤

مضى من الليلة [illegible] والخسف كله قال [illegible] وكان وسطه بعد ان مضى من الليلة [illegible] وهو بعد الانتصاف
بساعتين وثلث زمانية وازمان الساعة ليلتئذ [illegible] فيكون بعد الانتصاف بساعتين وربع مستوية
بالتقريب فما بين الاول والثاني من الزمان [illegible] ومن الاجزاء [illegible] وقد وضع ابرخس الزمان
[illegible] ومن الاجزاء [illegible] وما بين الثاني والثالث من الزمان [illegible] ومن الاجزاء [illegible] وقد وضع
ابرخس الزمان [illegible] والاجزاء [illegible] فوقع له الخطا في الاجزاء [illegible] ثم ثلث تقريبا وفي الزمان بنصف
وثلث ثم بنصف وثلث ساعة وبجزء من اثني عشر وقد يقع من ذلك في النسبة
المطلوبة من الخلاف ما له قدر يعتد به فهذا سبب الاختلاف
الواقع في حسابه وزاد من ذلك الثقة باصولنا

تمت المقالة الرابعة

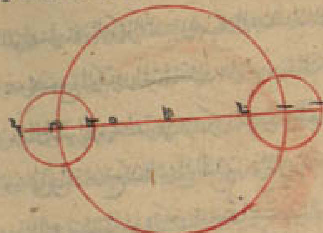
بعون الله تعالى

المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا

آ في صنعة آلة تقاس بها الكواكب وهي ذات الحلق لسنا نجد الاختلاف المذكور فيما دون
الاجتماعات والاستقبالات من سائر تشكلات القمر بالقياس الى الشمس كافيا بل نجد معه اختلافا
آخر يزيد بحسب ابعاده من الشمس فيكثر في التربيعين ويعود الى الاختلاف الاول في الاتصالين
المذكورين وقد نبهنا لذلك بما اثبتنا ابرخس من ارصاده لمسيرات القمر الجزئية وبما وجدناه
بآلة هذه صفتها اتخذنا حلقتين مستويتين متوازيتي السطوح وركبناهما متقاطعتين على
قوائم واقمنا احديهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة واوتدنا في
موضعي قطبي البروج من المارة وتدين اسطوانيين ناتئين الى الداخل والى الخارج وفي موضعي قطبي
البروج من المارة وتدين اسطوانيين ناتئين الى الداخل والى الخارج وفي موضعي قطبي معدل النهار اخرين
ناتئين الى الخارج وحده وابتنا في الوتدين الاولين حلقتين مستديرتين تماسان الحلقتين الاولين بالمقعر
والمحدب وتدوران فيهما وعليهما فتقومان مقام دائرتين من دوائر العرض وفي الوتد الاخرين حلقة محيطة بسائر
الحلق وتدور جميعا فيها فتقوم مقام دائرة نصف النهار وركبنا في داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مهندمة
بحيث لا تخرج عن سطحها وتدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركبنا عليها لبنتين متقاطرتين ناشزتين عن
بسيط الحلقة كلبنتي الارتفاع وتتم الآلة بهذه الحلق الست ثم قسمنا حلقتي البروج والعرضية الداخلة
باقسام الدرج واجزائها ما امكن اقول وفي بعض النسخ جعلت العرضيتان معا داخل البروج ليتم دورهما
من غير ان يزاحم احدهما وتد قطبي معدل النهار وذلك اصوب وجعلت حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة
لخارجها مستوية بالاجزاء ويتحرك الداخلة فيها فيرتفع القطب في كل افق بقدر عرضه وصارت الحلق
سبعا قال فاذا نصبنا حلقة نصف النهار منصبا ثابتا في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح
الافق على قوائم مرتفعا احد قطبي معدل النهار منها عن موازاة سطح الافق بقدر عرض البقعة كان مدار
الحلقة داخلها حول قطبي معدل النهار شبيها بحركة الكل قال فلما نصبناها نقيا كوكبي الشمس و
القمر معا ظاهرين جعلنا العرضية الخارجة قاطعة لفلك البروج على الجزء الذي فيه الشمس في ذلك الوقت
وادرنا المارة الى ان يصير ذلك التقاطع محاذيا للشمس فيستظل الحلقتان بنفسهما وان كان القياس
من كوكب غير الشمس فالى ان نرى الكوكب في موضعه من حلقة البروج لاصقا ببسيطها معا وحينئذ

يصير حلقة البروج في سطح دائرة البروج على وضعه ثم كنا نحرك العرضية الداخلة نحو القمر وغيره مما
يرى قياسه وندير داخلها الصغيرة نحو القطبين الى ان نرى القمر بالثقبتين معا فيكون موضع تقاطع
هذه العرضية وحلقة البروج من حلقة البروج موضع القمر في الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة
البروج من اجزاء العرضية الداخلة عرض القمر في احدى الجهتين ب في الاصل الذي يبني عليه
هذا الاختلاف كنا نجد موضع القمر في الطول بالارصاد المثبتة لابرخس وبارصادنا المتوالية تارة
موافقا لموضعه المحسوب بالاختلاف الاول وتارة مخالفا وبمقادير الخلاف ايضا مختلفة فلما طلبنا
نظامها وقفنا على انه لا يقع عند الاجتماعات والاستقبالات تفاوت محسوس اصلا او يقع تفاوت
يسير قريب مما يوجبه اختلافات المناظر وكذلك في التربيعين ان كان القمر في ذروة التدوير
او حضيضه ولا يكون للاختلاف قدر محسوس اما ان كان في سيره الاوسط فالتفاوت يقع في الغاية
زائدا مع زيادة الاختلاف الاول وناقصا مع نقصانه وبالجملة على حسب قياسه في النسبة فعلمنا
من ذلك ان فلك التدوير يتحرك على خارج مركز فيتبعد عن الارض غاية بعده في الاجتماعات و
الاستقبالات ويقرب منها غاية قربه في التربيعين هكذا نتوهم المايل المتحرك الى خلاف التوالي
بحركة الجوزهر والتدوير المتحرك بحركته الخاصة في سطحه على ما قلنا ونضع في سطح المايل حركتين مستويتين
متضادتين حول مركز البروج يتحرك باحديهما مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر حركة العرض ويتحرك
بالثانية مركز فلك في ذلك السطح بعينه خارج المركز حامل لمركز التدوير الى خلاف التوالي بقدر فضل
ضعف حركة البعد على حركة العرض فلا يتحرك بحركة البعد الابعد ايضا لذلك نرى حركة مركز التدوير
في الطول بعد حركة الجوزهر بقدر حركة الوسط ويصير البعد بين الخطين الخارجين من مركز البروج
الذين على احدهما مركز الخارج وعلى الآخر الابعد والثاني لمركز التدوير بقدر ضعف حركة البعد
وهو مجموع الحركتين المتضادتين ويلزم من ذلك ان يكون تقاطع مركز التدوير بفلك الخارج
في زمان الشهر الاوسط مرتين وان يكون العود الى البعد الابعد في الاجتماعات والاستقبالات
الوسطى ابدا اذا وضع كذلك ويليه الاقرب في التربيعين فلتكن لايضاح ذلك ا ب ج حول مركز
ه وقطر ا ه ج منطقة المايل وليكن ا موضعا يجتمع فيه البعد الابعد من الخارج ومركز التدوير و
وسط الشمس ومبدأ الحمل والنهاية الشمالية مثلا معا في يوم تحرك السطح حوله بحركة الجوزهر الى

جانب د فيصير النهاية الشمالية في الحوت كط ر بحركة الخط المار بمركز الخارج وهو نقطة
ر وبعده الابعد وهو نقطة ء الى ذلك الجانب ايضا ما فيصير ذلك الخط ء ويكون نقطة
د من الحوت ح مح بحركة الخط المار بمركز التدوير
وهو الى الجانب ب لح بد فيصير ذلك الخط ه
ح ب ويكون نطرفه في الحمل على بعد لح من
مبداه وهو حركة الوسط وعلى بعد لح من النهاية
الشمالية وهو حركة العرض ويصير البعد بين خطي
د ب ه بقدر الحركتين وهو ضعف البعد لان الشمس تحرك ء ط من الحمل فتوسط الخطين
والخطان لا محالة يتعاودان الى الانطباق بعد نصف الشهر ويتقاطران في الربع والثلث
الاربع اعني في التربيعين فيكون حينئذ مركز التدوير في اقرب القرب قال وظاهر
ان حركة الطول المستوية لا تختلف من جهة الخارج المركز اعني من جهة كون د غير شبيهة
بتوس و ح لان خط ه ب الدائر حوله انما فعل بحركته قوس و ب لا قوس د ح وانما حدث
التفاوت بسبب الاختلاف اللازم من فلك التدوير وحد الاختلاف زواياه عند
البصر بسبب بعده وقربه من الارض اقول وفي امكان حركة بسيطة على محيط ايرو يستوى
حول نقطة غير المركز نظر يجب ان يحقق قال فلو كان مركز التدوير على البعد الابعد وذلك
في الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين لم يكن تفاوت اصلا لانا ان رسمنا تدويره د
حوله كانت نسبته الى لم ما خرجت من حساب الخسوفات الثلثة المذكورة بعينها وغاية التفاوت
انما يكون متى كان على تقطع البعد
الاقرب وكان التدوير ط س لان نسبة
خط ح س الى ط ب شيئا واحدا في جميع
الاوضاع الى ح الذي هو اقصر خط
يخرج من الى مركز التدوير يكون اعظم
من جميع النسب في جميع الاوضاع



ج ز
الوسطيين

ج في غاية هذا الاختلاف ولمعرفة اكثر الاختلاف يلزم من التدوير عند كونه في اقرب القرب
من الارض رصدنا الابعاد المرئية بين النيرين حتى يكون القمر في وسط سيره بغاية التقريب ليكون
الاختلاف الاول في الغاية وعلى تربيع الشمس ليكون مركز تدويره في حضيض الخارج المركز وبحيث
لا يكون له في الطول اختلاف منظر ليكون موضعه المرئي هو الحقيقي اقول وذلك يكون عند كون
القمر على الدائرة المسماة بمتوسط سماء الرؤية وهي المارة باقطاب البروج والافق معا الطالع والغارب
قال فوجدنا اكثر التفاوت بهذه الارصاد بين موضعيه الوسطي والحقيقي بالتقريب سبعة
اجزاء وثلثي جزء فيكون اكثر الفضل على الاختلاف الاول بجزئين وثلثي ونذكر المثال الرصدين
منهما انا وجدنا الشمس قبل انتصاف اليوم الخامس والعشرين من فامانوث في السنة الثانية
لانطونيس بخمس ساعات وربع في الدلو يح نه والقمر في العقرب طم وكان عاشر الوقت الجزء
الرابع من الراى ولما كان بعد القمر عن نصف نهار اسكندرية نحو المغرب ساعة ونصفا
بالتقريب لم يكن له اختلاف منظر محسوس في الطول فالمدة بين اول بختنصر الى هذا الوقت
٨٨٥ سنة و ٢٠٣ يوما وربع سدس ساعة مطلقة وبحققه وسط الشمس يه ولو وتقويمها يح
وهي كما وجدناه وسط القمر بر ك قريبا من تربيع وسط الشمس خاصة فربط قريبا من ان يكون
الاختلاف في الغاية فاذن فضل وسطه على تقويمه ز م وهو الاختلاف الموجود وهذا البعد
مكان الخمسة الاجزاء التي يوجبها الاختلاف الاول وايضا رصدا برخس بعد مضي ثلث ساعة
زمانية من نهار السادس عشر من شهر ابيقي في سنة خمسين من الدور الثالث لفيلبس قال
وكان السير لهم يه اقول ولعله حاصل الخاصة المعدلة بحسب اصوله قال ووجد
بعني برخس الشمس في الاسد ح له والقمر في الثور ب ك وتقويمه المحسن باصولنا قريب
من ذلك فالبعد التقريبي بينهما فويه وكان العاشر الجزء التاسع من الثور فازمان ساعة
النهار حينئذ بروذس وهو موضع الرصد مر ك وما بين وقت الرصد ونصف النهار
بالمستويات و ى فما بين اول بختنصر وهذا الوقت ٦١٩ سنة و ٣١٣ يوما وبرنه
ساعة مطلقة وبرمه معدله وحارة نصف نهار رودس واسكندرية واحدة فوسط
الشمس باصولنا ى ح وتقويمها ء ح ك ووسط القمر له خاصة ر بر من البعد بين وسط

القمر بتقويم الشمس صح انه فضله على البعد التقويمي الموجود بالرصد رم كما وجدناه بعينه

وهذان الرصدان وان كانا في تربيع واحد لكون الاختلاف ناقص في احدهما زايد في

الاخر ولهما نظاير كثيرة يقتضي ما ذكرناه **ى في نسبة ما بين المركزين** الى نصف قطر

المايل لكن اب حول عركزه وقطراه الخارج المركز وه مركز البروج وا البعد الابعد وح

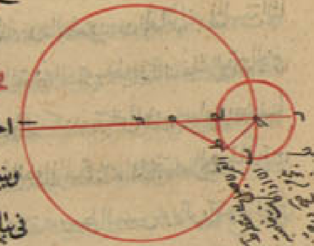
البعد الاقرب وبح طا التدوير حوله وه طب الخط الخارج من ه المماس له على ط وقد تبين

ان زاوية ه ه ب رم فجيبه ح ا وهو قد رخطه ط على ان ه ه ستون فه على ان حطه به

هو لط لب وح ابدلك القدر ستون فجميع اه ط لب فاه نصفه مطماانه ما بين

المركزين ى لط وذلك ما اردناه **لا في**

محاذاة فلك التدوير وههنا اختلاف



اخر للقمر كثير في تسديساته وتثليثاته الشمس

وينعدم في الاتصالات الاربعة المذكورة فيتو

في بيان ان من الواجب ان يكون النقطة التي ينسب

اليها عودات الاختلاف التام من التدوير نقطة واحدة بعينها وقد فرضناها الذروة

فيما مر ثم انه قد يسبق الى الظن ان هذه الذروة والحضيض الذي يقابلها يكونان ابدا

على الخط الخارج الى مركز التدوير من النقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير حولها اعني الخط

المدبر وهي مركز البروج للقمر وغيره لساير الكواكب على ما سياتي وحينئذ يكون القطر المحدد

بالذروة والحضيض محاذيا لتلك النقطة في جميع الامر في ساير الكواكب كما ظن واما في

القمر فقد وجد ذلك القطر عند كون مركز التدوير في اوج الحامل او حضيضه منطبقا

على القطر المار بالمركزين في ساير الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز البروج حافظا لاستقامة

وضعه مع الخط المدبر ولا لمركز الخارج بل وجد ابدا محاذيا لنقطة على ذلك القطر بعدها عن

مركز البروج كبعد مركز الخارج عنه في الجهة الاخرى ويلزم منه بيان الذروتين اعني

التي ينسب اليها العودات والتي تكون على طرف الخط الخارج عن مركز البروج فسميت الاولى

بالوسطى والثانية بالمرئية وكذلك الحضيضان اقول ولما كانت الذروة والحضيض

المرئيان

المرئيان متميزين عن ساير نقط التدوير وان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف

الاول وما يتبعه مطلقا وكونه في احدى جنبتيها نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم

محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى مركز البروج المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين

ظاهرا بوجود اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او بوجود زيادة في وقت

يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين الاختلاف المرصود والمحسوب

فلذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد وهذا المعنى انما يوجبه حركة تعرض القطر التدوير

الذي يمر بالذروة والحضيض تميل بها سطح الذروة في الطول على وجه لا يخرج عن سطح المايل و

تقريره ان نفرض ذلك القطر منطبقا على قطر الخارج المار بالمركزين عند كون مركز التدوير في

الاجتماع مثلا ثم نتوهم ان الذروة بعد مفارقة الاوج تاخذ في الميل الى جهة الاوج والحضيض

الى مقابلها حتى ينتهي مركز التدوير الى تسديس الشمس ثم تاخذ الذروة في العود الى وضعه الاول

الى ان تعود اليه عند انتهاء المركز الى تربيعها اعني حضيض الخارج فيحصل الانطباق مرة اخرى ثم

تاخذ الذروة في الميل من جهة الحضيض والحضيض الى جهته حتى ينتهي المركز الى التثليث ثم

تاخذ الذروة في العود الى وضعه وتعود اليها عند انتهاء المركز الى الاوج فيكون ميل الذروة

فيما بين التسديسين والتثليثين اللذين يتوسطهما الاجتماع والاستقبال الى خلاف وفيما

بين التسديس والتثليث اللذين يتوسطهما كل واحد من التربيعين الى التوالي وميل الحضيض

بخلافه وهذه الحركة كحركة اقطار تداوير الخمسة في الميول والانحرافات على ما يجيء الا انها تكون

في العرض وهذه في الطول والنظر في كيفية وجود حركات مستديرة مستوية فانه يظهر عنها

امثال هذه الحركات في الحس واجب فالمحقق يعود الى الكتاب قال ونحن نبين ذلك فنذكر

رصدين لابرخس هما اقوى ارصاد هذا الباب دلالة على المطلوب وقد كان التدوير فيهما في

البعدين الاوسطين من الخارج والقمر في احدهما قريبا من الحضيض وفي الاخر من الذروة وكان

الرصدان مرورا في سنة سبع وتسعين ومائة من وفاة الاسكندر اما الاول فقد كتب انه في

ابتداء الساعة الثانية الزمانية من اليوم الخامس عشر من شهر فرموثي وجد الشمس في الثور **ح مه**

والقمر المرئي في الحوت **ما م** وكان الحقيقي ايضا في الحوت **ما ل** وكان من ذلك الوقت الى نصف

النهار بالساعات المستويات مم فما بين اول بختنصر وهذا الوقت ٦٢٥ سنة و٢١٩ يوما
ومح م ساعة مطلقة مح ا محققة وسط الشمس حينئذ بحسابنا او ما وتقويمها او ه وسط
القمر ال ى خاصته قفرل بعد وسطه عن وسط الشمس سه ل وعن تقويمها اشد
مح وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد سج س فالاختلاف الناقص ى مو واما الثاني
فقد كتب انه بعد تسع ساعات وثلث زمانيات من اليوم السابع عشر من شهر بهاونى وجد
الشمس في السرطان ى ند والقمر في الاسد غاية الط ا وهو موضع المرئي لعدم اختلاف
للنظر في الطول في هذا الموضع ما بين اول بختنصر وهذا الوقت ٦٢٥ سنة و٢٨٦
يوما و ى ساعة مطلقة وحم محققة وسط الشمس بحسابنا ح ب ه تقويمها ح ى م وسط
القمر ى كرى خاصته شلوب بعد وسطه عن وسط الشمس هه له وعن تقويمها موم
بعد تقويمه عن تقويمها بالرصد مح و فالاختلاف الزايد فليكن اب ج حول مركز ه الخارج
المركز وه على قطر ا ح مركز البروج ود ح ط على مركز التدوير في الشكل الاول متقدما على
الاوج سايرا من ب الى ل للرصد الاول وفي الشكل الثاني متاخرا عنه سايرا من ل الى ب للرصد
الثاني ونصل د ب ه ب ونخرج من ى عمود ى ك على ب فيقع في الاول بين ب ه وفي الثاني
خارجا عنهما فزاوية ا ه ب المعلومة من البعد المضاعف

شكل الرصد الاول

شكل الرصد الثاني

في الاول لح نو / الثاني مرل — ى نط نط نط / نط نط نط — ا ر / لا لا ل — وهما قوسا ر ى ه ى على ان ا ه ستون واما على ان ر ه ى ط ور ك ط ط فذلك

ى نط / ى نط — وه ك — ا مه / ه ه — واذا القينا مربع ر ك من مربع ر ه بقي مربع ه ك فذلك — لح لو / لح لو — فذلك — لح لح / لا لح — ولما كان الاختلاف ناقصا

في الاول والقمر قريب من حضيض التدوير وزايدا في الثاني والقمر قريب من الذروة فليكن ى بحسبهما

القمر ونصل ى ح ى ح وس ب على ى ح ى ح ب ك فيكون زاوية ب ه ك الاختلاف — ا مو / ا كو — الطا / لح لح — وهو خط ب ك على ان ى ه ستون واما

ى ه ستون — لح لح / لا لح — فيكون — ا الط / ا مه ى — ونسبة تلك الاجزاء ه ه فتكون على ان ى ح ستين — ر لو / ى مو — وهو جيب زاوية ب ح ك

قوسها — ر ر / ى ر — وهي زاوية ب ح ك فزاوية — ى ط / ى ر — المعلومة من زاوية ح ى ك — و كا / ند ح — — ى ط / ى ر —

متاخر في الشكل الاول / متقدم في الشكل الثاني — نقطة — ط / ر — الحضيض المرئي / الذروة المرئية — بعد القمر — و كا / ند ح — متقدم على — الحضيض الاوسط / الذروة الوسطى — بعد القمر

ه ل / ى ح — على ما يوجبه الحساب فليكن الحضيض والذروة الوسطيان بحسبهما نقطتي م ونصل ى م ونخرجه الى نقطة

وهي نقطة المحاذاة ومن معرفة زاوية م ى ح قوسها ه ك — ما نا / ه ه — جيبها — ى ط / ى ل — وهو قدره م ر على ان ى ه ستون واما على ان ب ه

فهو — لح لح / لا لح — — ى / ى ح — والباقيان زاوية ب ك — لح نو / مرل — وزاوية ب ه ك — ما نا / ه ه — فزاوية ا ر ب الباقية — ع ه / لح لا — جيبها — ى الط / ى نو ل

وهو قدر م ك على ان ه ك ستون فيكون على ان ه ك — ى ى / ى ى — يكون ه — لح ى / لح ى — وكان ر ه بهذه الاجزاء ى ط

فهما متساويان بالتقريب وقد يوجد هذه النسبة بعينها من ارصاد اخر كثيرة فاذن موضع نقطة
المحاذاة معلوم وذلك ما اردناه

و في استخراج تقويم القمر من اوساطه بالهندسية

ليكن الخاصة سلوب والبعد المضعف صل للمثال على ما كان في الرصد الاخير من الفصل المتقدم ونخرج في شكله مكان عمودى ه س ب ل عمودى د س ح لنقاويتاه ه س م ك وتقادير خطوط ده د ه ح د ب س ح باجزاء واحدة معلومة والمطلوب مقدار زاوية ر و ح الكائنة بين الوسط والتقويم فنقول كل واحد من ه ك ه س ه ه ومن د س د ك ح ط كامر ف ك لح لو و ه ح لا و ب س ح لو فيه القوى على ب س ر س د ط لا نسر د على ان ب د ستون سل وهو جيب زاوية د ب س الحة زاوية ر س م فقوس اوم سا وهي التي تسمى تعديل الخاصة وكان ح م لو ح يتح ح وتمام الخاصة المعدل له من الدور يد مر جيبها له لح ل جيب تمامها لح وهما قدراح ل ل ب على ان س ح ستون اما على ان س ح ه ه فح ل الا و ل ب ه ه نجميع ل لح لو وخط ح القوى عليه وعلى لح لح لز وح ل على ان ه ح ستون الطل وهو جيب زاوية ر و ح قوسها الحرو هي الاختلاف الزايد كما كان وذلك ما اردنا ه

مح في وضع جدول الاختلافات

وضعنا في صفين الاعداد كما مر في الصف الثالث تعديل الخاصة لناخذ منه بازاء البعد المضعف ويزيد على الخاصة ان وقع البعد في الصف الاول وتنقصه ان وقع في الثاني فيصير الخاصة الماخوذة من الذروة الوسطى ماخوذة من الذروة المرئية وفي الصف الرابع الاختلاف الاول الذي وضعناه وحده من قبل بعينه وهو تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الابعد ونصف قطره خمسة وربع مما يكون بحسبه ما بين مركزه ومركز البروج ستون وهو التعديل المفرد وفي الصف الخامس مقادير زيادات الاختلاف اعني تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الاقرب ونصف قطره ثمنية مما يكون بحسبه ما بين مركزه ومركز البروج ستون على الاختلاف التي في الصف الرابع ويسمى اختلاف البعد الاقرب وناخذ هذين

الصنفين بالخاصة المعدلة ولكي نستخرج عند كون التدوير في بعد اخر بين الابعد والاقرب ما يصيبه من زيادات الاختلافات بحسب موضعه فقد وضعنا في الصف السادس دقايق ينبغي ان يوخذ بقدرها مما يوجد في الصف الخامس وزاد على ما يوجد في الصف الرابع وهي التي تسمى دقايق الحصص وناخذها بالبعد المضعف وانما استخرجناها هكذا ليكن ا ب ح حول الخارج و ا ب قوس ما منه وليكن مائة وعشرين ونتمم تدوير ح ط على ب وليكن ه على قطره مركز البروج ونخرج ه ب ر و ه ن و عليه عمود ه ل و من ه م د المماس للتدوير ليعلم موضع غاية الاختلاف ونصل ب م فيجب البعد المضاعف اعني جيب زاوية ا ه ب ناند ل جيب تمامه وهما قدرا ه ل ل ه على ان ه د ستون اما على ان ده ب ط فقد لح نو و ل ه ب و ب ل الذي يقوى عليه وعلى و لح لح ف ب ه الباقي محمح وكان ب م نصف الاجزاء ه ه فهو على ان ب ه ستون ر ل وهو جيب زاوية ب د قوسها و ند وهو غاية الاختلاف للبعد الابعد ه ا زيادة الاول عليه ا لح وكان زيادة غاية الاختلاف للبعد الاقرب عليه ب لط فاذا جعلناه ستين كانت حصة ا لح منه ب لح وهو الموضوع في الصف السادس بازاء ق ك من الاعداد وهكذا استخرجنا الباقي ووضعنا في الصف السابع عرض القمر وهو ما بينه وبين دائرة البروج من دائرة العرض المار بقطبيه وقد استخرجناه كما استخرجنا الميول الجزئية الا انا جعلنا غاية العرض خمسة اجزاء لانا نحن وابرخس وجدناه بالآلات وبقياس الكواكب هذا المبلغ على ما سيأتي ح في الجدول وها هو ذا

جدول اختلافات القمر وعرضه

ز	و	ه	د	ج	ب	ا
عرض القمر	دقائق الحصص	اختلاف البعد	التعديل القمر	تعديل الخاصة	[illegible]	سطور الاعداد
اجزا دقائق	دقائق ثوانى	اجزا دقائق	اجزا دقائق	اجزا دقائق		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ط فى حساب تقويم القمر طولا وعرضا

نأخذ حركات اوساطه الاربعة لوقت نريد باسكندرية ونصف البعد بعد زيادة حاصله عليه ونأخذ به تعديل الخاصة ونعدلها كما مر ونزيدها حاصلها عليها ونأخذ بهما من الصف الرابع وكذا بالبعد المضعف من السادس ونضرب السادس فى الخامس ونزيده على الرابع ثم احصل ننقصه من وسطى الطول والعرض ان وقعت الخاصة المعدلة فى النصف الاول ونزيده عليهما ان وقعت فى الثانى فما حصل من الطول نزيده على حاصل وسط القمر فيحصل التقويم وما حصل من العرض نزيد على حاصل العرض ليصير من النهاية الشمالية ثم نأخذ به من الصف السابع عرض القمر فان وقع فى الخمسة عشر سطر الاعلى كان العرض شماليا وان وقع دونه كان جنوبيا والواقع فى السطر الاول هو المجاز من الشمالية الى الجنوب وفى السطر الثانى بالعكس

ى فى انه لا يقع فى حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت

يعتد به قد مر ان مركز التدوير فى الاجتماعات والاستقبالات الوسطى يكون فى حقيقة الاوج فاذن فى الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية يمكن ان يكون بعيدا منه بقدر ضعف اختلاف النيرين وينسبق الى الظن انه ربما لحق بسبب هذا البعد فى الاختلاف الاول البسيط تفاوت له قدر فنحن نريد ان نبين ان لا قدر له فنقول ان التفاوت المذكور انما يقع باحد سببين احدهما قرب التدوير من الارض والثانى زوال الذروه والحضيض الاوسطين من محاذاة مركز البروج وانما يكون اكثر ما يقع منه بالسبب الاول اذا كان الاختلاف الاول فى الغاية وبالسبب الثانى اذا كان القمر فى الذروة والحضيض اما عند كون الاختلاف فى الغاية فلا يقع من جهة السبب الثانى تفاوت محسوس ويمكن حينئذ ان تبلغ غاية بعد مركز التدوير عن الاوج قدر ضعف غايتى اختلاف النيرين وذلك عند كون احدهما زائدا والاخر ناقصا واما عند كون القمر فى الذروة والحضيض فلا يقع ايضا من جهة السبب الاول تفاوت محسوس ولا يمكن حينئذ بعد مركز التدوير عن الاوج الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وحدها فليكن اب محيط الخارج وه من قطراه مركز البروج وز نقطة المحاذاة ونفصل اب ونرسم تدوير ط ح حول ب د

ح ب ه ثم نجعل قوس اب للسبب

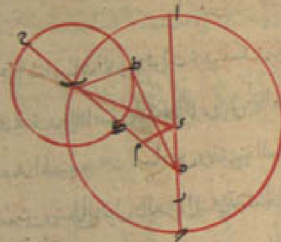
الاول بقدر ضعف غايتي الاختلافين

وهو بلم ونخرج ه ط مماسا لفلك التدوير

على ط ونصل ب ط و ب ن د عمود د م

على ب ه فنجيب زاوية ا ه ب ه مه لب

جيب تمامها مه ل وضعا قدرا د م



م ه على ان د ه ستون اما على ان ب ن ط فتم ب ح وم ه ط نط فخط الذي يقوى ب د عليه

وعلى د م م ط ل ويجمع ب ه نط لو ونسقط بهذه الاجزاء ه مه فهو على ان ب ه ستون ه ر و

هو جيب زاوية ب ه ط قوسه ه ر زايدا على ه ا بدقيقتين فهو غاية التفاوت بالسبب الاول

فاذن لا يقع بسبب الخطاء في الاتصالات الادون نصف ثمن ساعة ونجعل قوس اب ايضا للسبب

الثاني بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وهو د مو ولكون القمر على الحضيض الاوسط ى

نصل ا د ونخرج من نقطة ل عمودا على ا د ه م ر ب فنجيب زاوية ا ه ب د نط ل جيب تمامها

نط مو ل وضعا قدرا لكل واحد من ه ه د ستون اما على ان كل واحد منهما ب نط فكل واحد من د م ر

ع ا ولكل واحد من ه م و ر ب ر ويكون د م الذي يقوى ب د عليه وعلى د م مط ا ويجمع

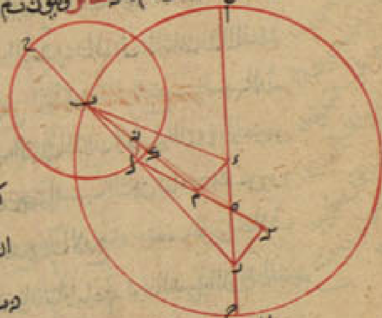
ب ع مه و ب د القوى عليه وعلى د ايضا

قريب منه ولتشابه مثلثي ب ل د ب ر

يكون نسبة كل واحد من ل د د ب الى ب ل

كنسبة كل واحد من ر ب ر ب الى ر ب فانه على

ان ب ل مه يكون ه و ب مه فاذا نقصنا



د ر من ب ه وهو نط لح بقي م د نط ى ول القوى عليه

وعلى ل د قريب منه فهو على ان ه ل ستون اربع دقايق وهو جيب زاوية ل ه د وقوسه قريب منه

وهو غاية التفاوت بالسبب الثاني فاذن لا يلحق بسببه خطا في الاتصالات الادون ثمن

ساعة وليس يستنكر ان يلحق هذا القدر من التفاوت نفس الارصاد والغرض من ذلك ان يعلم

انه لم يقع في حساب الكسوفات الثلثة التي استخرجنا منها اصول القمر بسبب الاقتصار على الاختلاف الاول

وترك اعتبار ما عداه تفاوت نحس به يا في اختلاف منظر القمر وبعد ما فرغنا من معرفة موضع

القمر الحقيقي طولا وعرضا في كل وقت فنقول لما لم يكن الارض عند مدار القمر كنقطة كان موضعه

المرئي من سطح الارض غير موضعه الحقيقي الذي بالقياس الى مركزها وقد كانت الى معرفة موضعه

المرئي ايضا حاجة فيما يتعلق برؤيته لا سيما في الكسوفات الشمسية وكان من الواجب ان نبين

كيف نعرف من موضعه الحقيقي موضعه المرئي في كل وقت وبالعكس والتفاوت بين الموضعين

هو المسمى باختلاف المنظر ولما امتنع معرفة اختلافات المناظر الجزئية الا بعد مقادير ابعاد

القمر المختلفة عن الارض وامتنع معرفة مقدار بعده عن الارض في الاصل الا بعد معرفة اختلاف

منظره لان من الممتنع الوقوف على قدر البعد من الارض لكل كوكب لا يوجد له اختلاف

منظر اعني يكون الارض عند مداره كنقطة احتجنا اولا الى رصد اختلاف ما للقمر وقد يحصل

ابرخس بحثه عن ذلك من جهة الشمس اذ كانت الاعراض اللاحقة بالشمس والقمر بها تقتضيه

لامكان معرفة بعد كل واحد منهما عن الارض من بعد الاخر كما يظهر فيما بعد فوضع اولا للشمس

اختلاف منظر قليلا جدا استخرج منه بعدها من الارض ثم اذا اضطرب في اثناء الكلام في

الكسوفات لجعل الشمس تارة عديمة الاختلاف في المنظر وتارة ذات قدر صالح منه فصار كلامه

في ابعاد القمر ايضا مضطربا بحسب قوليه وكيف لا ولم يتقرر عنده هل يوجد لها اختلاف

منظر ام لا فضلا عن مقداره كان يجب في عمل آلة لرصد اختلاف المنظر وهي ذات

الشعبتين عملنا مسطرتين متوازيتي السطوح في غاية الاستواء لا تنقص طولا كل واحد منهما من

اربعة اذرع ليتهيا قسمته الى صغار الاجزاء وجعلنا عرضهما وثخنهما صالحا كيلا يلتويان لطولهما

ثم رسمنا في وسط سطحيهما خطين مستقيمين وركبنا على طرفي احديهما شظيتين متسامتين

متوازيتين فيهما ثقبتان للارتفاع من الخط بوسطهما وجعلنا الثقبة التي تلي البصر منهما اضيق والتي تلي

القمر اوسع بحيث يلي تمام الجرم منهما ثم ثقبنا طرفي المسطرتين في جهة اوسع الثقبتين وركبناها

كالفرجار بمحور قام مركزه بالخطين وفصلنا من الخطين اكثر مقدارين متساويين يمكن ان يقع على

المسطرتين تحدد بعدا منهما عند مركز المحور ونجعل نهايتيهما علامتين وقسمنا الخط الذي ثبت عليها

شظيتا الارتفاع بستين جزءا واجزائهما ما امكن وذكرنا هذه المسطرة في قاعدة في سطح نصف

النهار بحيث ينتصب عمود اقايما على سطح الافق باستواء ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت

الراس وتدور ذات شظيتي الارتفاع في المحور يمنة الى الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من

غير ان يخرج عن سطح دايرة نصف النهار بغير اضطراب والتواء وركبنا في طرفي المنتصبة من

خلفها ايضا شظيتين متساويتين على خط مستقيم موازٍ لحدى سطحيها اليتينا تعليق الشاقول

من الشظية العليا الى السفلى امتحان قيامها على سطح الافق وعملنا مسطرة ثالثة مستوية ادق من

الاولين واطول منهما بقدر ما يمكن ان يوصلهما عند اخالطتهما بزاوية قائمة وركبناها مع المنتصبة

بسمار دقيق يقوم بطرف الخط المستقيم عند القاعدة اعني موضع العلامة واحد طرفيها بحيث يمكن

هذه الثالثة ايضا سلسة الدوران في ذلك المسمار ليعرف بها قدر البعد بين العلامتين عند

مفارقة ذات شظيتي الارتفاع المنتصبة فاذا وافى القمر دايرة نصف النهار احدنا ذات شظيتي

الارتفاع الى ان نرى تمام الجرم من ثقبتيها وحركنا الثالثة الى ان تماسها عند موضع العلامة

ثم جعلنا على موضع المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر

التمام ارتفاع القمر اعني بعده عن سمت الراس بحسب الرؤية وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط

المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم قوسنا في جدول الاوتار ليحصل لنا تمام الارتفاع المرئي قال

وينبغي ان يعمل هذه الارصاد عند كون القمر في احد المنقلبين ليكون دايرة نصف النهار

التي هي دايرة الارتفاع حينئذ هي ايضا دايرة العرض ودايرة الميل بما لكونها المارة بالاقطاب

فيكون عرض البلد مع ميل درجة القمر حينئذ وعرضه وتمام ارتفاعيه اعني الحقيقي والمرئي من دايرة

واحدة فيكون معرفة ما نطلبه من ذلك بسهولة وقد رصدناه مرارا للمعرفة غاية عرضه عند

كونه في النقطة الصيفية والنهاية الشمالية ليكون نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة

وباقطاب ممثل القمر وما يليه وليلا يخالف موضعاه الحقيقي والمرئي بما له قدر في الحس حينئذ

باسكندرية بالقرب من سمت الراس فوجدنا بعده كرح عن سمت الراس فاذا رصدنا جميعا

مح وكانت غاية الميل كج نا وعرض الموضع لا نج فغاية العرض خمسة اجزاء كما وجدنا قبلنا

منذ طويل واما الارصاد التي تكون لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند النقطة الشتوية ليكون

مع ذلك الاختلاف كثيرا بينا فحو في تحصيل ابعاد القمر رصدنا القمر بعد مضي د ساعات مستويات

من نصف نهار الثالث عشر من شهر اثور في سنة عشرين لادريانوس وقد كادت الشمس

ان يغرب فوجدنا البعد بين العلامتين من المسطرة الثالثة نا له وكان قوسه د نه وهو

تمام الارتفاع المرئي وكان من اول بختنصر الى هذا الوقت ٨٨٢ سنة ٢ الايام ٥ ه

ساعة مطلقة وه حقيقيه فوسط الشمس ور لا وتقويمها وه كح ووسط القمر ح له مد

خاصته رس ى بعده مح ى خاصة عرضه في النهاية الشمالية شنلم تعديله المركب الزايد

و لو تقويمه طح ى بعده المقوم من النهاية الشمالية ب و وعرضه الشمالي و نط ميل

درجته الجنوبي كح مط وكان عرض البلد لا نج فتمام ارتفاع القمر الحقيقي مط ح ناقصا

عن المرئي بجزء وسبع دقايق وهو اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع حينئذ فليكن في سطح

دايرة نصف النهار المارة بالقمر اب منطقة الارض وحى دايرة مدار القمر على ى وه ر دايرة

تكون الارض عند ها كنقطة

ى مركزه من القطر المار بسمت

الراس وامنه موضع الناظر و

نصل ى د ا ونخرجها الى ح ط

ونخرج من ا على ح ى عمود ال

وا و موازيا لى ح فزاوية ه ى ح

المساوية له ا ر تمام الارتفاع الحقيقي

وزاوية ه ا ط تمام الارتفاع المرئي وح ط اختلاف المنظر وهو بحسب الرصد وللافق بين ح ط

ط في الحس فجيب اختلاف المنظر ا ى ل جيب تمامها اقرب من س وهما اقدر الى د على ان ا ى

ستون وايضا زاوية ى ح مط ح جيبها مه مط ل جيب تمامها لح يح ل وهما قدر الى ك

على ان ا ى ستون فاذا جعلنا ا ى نصف قطر الارض ولما كان الى ى س وك ل لو لط وى ل جملة

الاجزاء لط و فجميع ى ى يعني بعد القمر من مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد لط مه

اقول وهذا البرهان يتم وان لم يكن خط او قال وليكن اب ح حول في الخارج المركز

ره على قطر ا ح مركز البروج ر نقطة المحاذاة ح ط حول ب التدوير ل موضع القمر وقت

الرصد ونصل ح ب ه ب ر ب ر ل ه ل ب ويخرج من د ر عمودي د م ر د على ح ب ه

فزاوية ب اعني البعد المضاعف قنو مو جيبها كح لط ل جيب تمامها نه ع وهما كل واحد

من قدري د م ر د وكل واحد من قد

د م ه د على ان كل واحد من قدري د م

ستون اما على ان كل واحد منهما ي نط

فكل واحد من د م ر د د ح وكل واحد

من م ه د ط كو وكان د ب بذلك

القدر مط ما فـ م الذي يقوى د عليه

وعلى د م مط لا ب ه م د وب ـا د ل ل ف ر القوي على ب د د ب ر ل ند فرد على ا ب ر ح

ستون ح اقوس ر م وهو قوس ط ي وكانت خاصة القمر الوسطى حينئذ ر س ح فقوس

ط ل صو فاذن زاوية ط ب ل قاية بخط ه ل القوي على ب ل م اه وهو بعد القمر عن مركز

الارض على ان ا ستون و ه ح لط الو ل ه نه وكان بعد القمر في ذلك الرصد على ان

نصف قطر الارض واحد لط مه فها بذلك القدر نط ع و ح لح ي ونصف قطر التدوير

ه ح وذلك ما اردناه ويتصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك يسهل اذا عرفت زوايا اقطار النيرين

والظل عند البصر وقد ظن انها تعرف بالات الماء او بازمان مطالع الاستواء وذلك غير صحيح

فلذلك اعرضنا عن تلك الطريقة بك **في تقدير اقطار النيرين والظل عند الاجتماعات**

والاستقبالات اتخذنا المقياس التي وصفه ابرخس بالمسطرة التي طولها اربعة اذرع

ورصدنا الشمس بها فوجدنا قطرها غير مختلف في ابعادها من الارض بتغير محسوس ووجدنا

قطر القمر مساويا لقطر الشمس اذا كان في الاستقبال في البعد الابعد من التدوير لا في البعد الاوسط

منه على ما يقتضيه اصول القدماء ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذ

عنهم بما نعتمد به الان حسابنا لتلك المقادير لم يكن من مساحة المسطرة اعني بان نطبق

عرض ثقبة الشظية التي يبصر بها تمام الجرم على طول المسطرة الذي بين البصر وبين تلك

الشظية وبنحو به فان الخطا قد يمكن ان يقع فيه لكون طول المسطرة اضعافا كثيرة لعرض

الشظية بل كان بخسوفات يتساوى فيها اقطار النيرين فاذا وجدنا القطرين متساويين

في بعد بعينه بالطريقة المذكورة عرفنا من الخسوفات الواقعة في مثل ذلك البعد مقدار زاوية

النيرين بسهولة فنقول في بيانه ابتداء انخساف القمر ببابل في اخر الساعة الحادية عشر

من ليلة يتلوها الثامن والعشرون من شهر اثور سنة خمس من سني بامقولسوس وهي

٢٧ لبختنصر وانخسف من جانب الجنوب ربع قطره فيكون من انتصاف الليلة الى وسطه

الخسوف ببابل من الزمانية و ح ومن المستوية ه د وبالاسكندرية ه ه ومن بختنصر الى ١٢٦

سنة و ٢٤٢ يوما و ... ساعة مطلقة و ... محققة فتقويم الشمس حينئذ ه الو ح ووسط القمر

و له ل خاصته شم ر تقويمه و ره بعده المقوم من النهاية الشمالية فسم فظاهر انه اذا كان

قريبا من الذروة وبعده من العقدة ط ك وكانت دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان

الواقع من قطره فيها ربعه وايضا انخسف نصف قطره من جانب الشمال وقد بقيت ببابل ساعة

واحدة الى انتصاف ليلة يتلوها اليوم الثامن عشر من شهر فامانوث في سنة سبع من سني مفوس

وهي سنة ٢٢٥ لبختنصر فيكون منه الى نصف الليلة بالاسكندرية ا د ساعة من اول بختنصر وهذا

الوقت ٢٢٤ و ٩٩ يوما ول ساعة مطلقة و ... محققة تقويم الشمس حينئذ و ح س

وسط القمر ط لا ل خاصته لح ه تقويمه ط ع ند بعده المقوم من النهاية الشمالية ر س ح

فظهر ان القمر اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة ر ع وكانت دائرة الظل على الخ

المذكور كان الواقع من قطره فيها نصفه فعرض القمر في الخسوف الاول ح ل وفي الخسوف

الثاني ٢٢٨ ما بينهما ر ند وهو ربع قطر القمر لتمام قطره ل ك وهو قطر الشمس ايضا وقد ظهر

من ذلك ان نصف قطر الظل في هذا البعد كان ٢٣٤ لان محيط دائرة كان مار المركز القمر

في الخسوف الثاني فقطر الظل اصغر من ضعف قطر القمر وثلثه لخاصة بما لا يعتد به ولما

كانت هذه المقادير بارصاد كثيرة هكذا استعملناها فيما بعد وسلك في معرفة بعد الشمس

طريقة ابرخس ونعمل على ان التفاوت بين دواير النيرين والظل الحادثة عن تماس المخروطات

ودواير العظام غير معتد به اقول والمتاخرون ذكروا انهم وجدوا المنكسف من الشمس

في الكسوفات الموسومة بحلقة النور دايرة يحيط بها حلقة غير منكسفة وذلك عند كون القمر في

ابعد الابعاد والشمس في اقربها وعجد ونصا منكسفة بالتمام ما كثر زمانا ماضا الحا وذلك عند

كون الامر بالعكس فهذا بدل على الاحساس بتفاوت قطر الشمس في الرؤية بحسب ابعادها

او على كونها اكبر من القمر في البعد الابعدية **في بعد الشمس وما يتبعه** اقول اولا اذا اخذ

من ضلع اب من مثلث ا ب ح ا و ه متساويين واخرج د ر ح موازيين لا ح فيكون جميع ا و م ح مساويا

لضعف د ر لانا اذا اخرجنا ط ك موازيا لـ ب ح صار جميع ه ح

م ح مساويا لضعف ط ر وك مساويا لضعف د ط و ر ح

الى الكتاب ليكن في سطح واحد ا ب ح حول الدايرة العظمى

المارة بالشمس و ه ر ح حول العظمى المارة بالقمر في بعده الابعد و ك ل م د العظمى المارة

بالارض و ا س ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والارض و ا د ح الفصل المشترك

لها و ا ح م ح كم الخطوط المارة بنقطة التماس ووقع بنقطتي تماس دايرة الظل عند ابعد

بعد القمر فهي ليس رطا متوازية وقاطعة للمحور

على قوايم وذلك ظاهر ومساوية لانقطار دوايرها

عند الحس على ما مر وقد ظهر ان كل واحد من د ط د ف

سد على ان د ل واحد ونخرج م ح الى ف ق ليتوسط د ح

وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس **م ه م** جيبها

د و له جيب تمامها قريب من **سه** وهما قدرا ح ط ط د على ان ح

ستون واما على ان ط د **سك** فخط **ما ر لح** وايضا كانت نسبة ط ح الى ف ق

نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس نفسه بهذه الاجزاء **و ما لح** لكن جميع

طرف ق بهذه الاجزاء اثنان اعني ضعف د م ح ر الباقي **ح نو ط** ونسبة د م الى ح

كنسبة د ح الى ح اعني د ه الى ه ط فاذا فرض خط د ه واحدا كان ه ط **و نو ط** و ط د **م و ما**

ثم اذا جعل ط د **سك** صار د ه **١٢١٥** جزءا بالتقريب من الاجزاء التي د ل واحد منها وايضا

اذا كان د م واحدا كان ف ق **و ما لح** ونسبة د م الى ف ق نسبة د ر الى ف س فاذا فرض

د ر واحدا كان ف س **و ما لح** وف **ح ما ل** ثم اذا جعل ف **سد** صار ف س **٢٥٣** جزءا

ولـ **مـ** دقيقة بالتقريب وجميع د س **٢٦٨** جزءا من تلك الاجزاء فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات

والاستقبالات **٥٩** مثلا لنصف قطر الارض وبعد الشمس **١٢١٥** مثلا وبعد راس مخروط

الظل من مركز الارض **٢٦٨** مثلا **يو في مقادير اجرام النيرين** ولان نسبة د ط وهو **سك**

الى ط ح وهو **ما لح** كنسبة د ه وهو **١٢١٥** الى ه ح فه ح **ه ل** فاذن اذا جعل قطر القمر واحدا

كان قطر الارض ثلثة وخمسين وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس واذا اخذ مكعب

هذه الاقدار ظهر ان الارض **٣٩** مثلا للقمر وربع وان الشمس **٦٦٤٤** مثلا له ونصف بالتقريب

فاذن الشمس **١٧٠** مثلا للارض بالتقريب وذلك ما اردناه **يز في اختلاف المناظر الجزئية**

للنيرين في دايرة الارتفاع من البين ان اختلافات المناظر تختلف باختلاف الابعاد من مركز الارض

لكن لما كان التفاوت الذي يقتضيه اختلاف ابعاد الشمس يسيرا جدا حتى انه غير محسوس

وذلك لقلة خروج مركزه وكثرة مقدار بعده وفي القمر بخلاف ذلك بينا اختلاف الشمس

لبعده الذي وجدناه فقط واختلافات القمر لاربعة ابعاد **ا** لكونه في الذروة والاوج معا

بعده حينئذ **سد** **ب** لكونه في حضيض التدوير واوج الخارج وبعده **مح** د **ح** لكونه في الذروة

وحضيض الخارج وبعده **مح** **د** لكونه في الحضيضين وبعده **لح** وهذه الابعاد على ان نصف

قطر الارض واحد كما مر فلنعد الشكل العاشر من هذه المقالة بعينه ونفرض زاوية ح د ه اعني

تمام الارتفاع الحقيقي في الوقت المفروض **لـ ح** جيبه **لـ ح** جيب تمامه **نا نر ل** وهما قدرا ا ل

ال اذا كان ا د ستين اما اذا كان ا د واحدا فا ل **ر ل** و ل د **ه ب** وبهذه الاجزاء يكون خط د واحد

الابعاد المذكورة فيبقى خط ل ه للشمس **٩ ٥ ٠ ٢ اح** دقايق وللاول والثاني وللقمر **سح** ولثانيها

سح ولثالثها **مـ ا** ولرابعها **لـ ا** واذا كان ا ه الذي لا تفاوت محسوسا بينه وبين ل ه ستين

كان الداعي جيب زاوية الاختلاف للشمس **و ط ل** وللقمر الاول **ح الو ل** الثاني **ما ط**

الثالث **ما ل** الرابع **ط ا** ويكون الاختلاف للشمس **ا له** وللقمر الاول **ح ط** والثاني **ا ل**

والثالث **م ه** والرابع **ر ل** فحسبنا بهذا الوجه لستة من اجزاء تمام الارتفاع ووضعنا

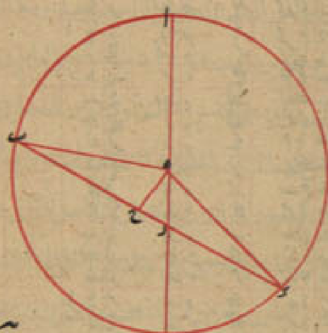
في جدول مقسوم في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بستة صفوف لجزء من جزءين

فاثبتنا في الصف الاول الاعداد مبتدئا من تسعين وفي الثاني اختلاف الشمس وفي الثالث
اختلاف اول حدوده القمر بعينه وفي الرابع فضل اختلاف ثاني حدوده على اولها وفي الخامس
اختلاف ثانيها بعينه وفي السادس فضل اختلاف رابعها على ثانيها ووقع ما خرج في الصف الثاني
بازاء ثلثين من العدد ثم اضفنا اليها لمعرفة
اختلاف سائر الابعاد ثلثة صفوف اخرى
تشتمل على دقائق الحصص استخرجناها هكذا
ليكن ا ب حول التدوير في الاوج و د
مركز البروج ونصل ا د ونخرج د ح ب و من
ب ه عمود د ح ط على ا د ونصل ب ه
ونجعل ا ب بعد القمر عن الذروة المرئية ستين جزءا فيكون جيبه وجيب تمامه خطي ب ح ه
على ان ب ه ستون وكانت نسبة د ه الى ب ه في اول الحدود نسبة ستين الى ه له فخطا ب ح
ح ه على ان ب ه ه له يكونان د له ب لج وخط د ح يكون س لج وخط د ب س لج وكان ا د
بتلك الاجزاء سه له فقد د زيادته على ب د ز كو وا د بتلك الاجزاء ب ل فاذا جعلناه ا و ستين
كان قدر الزيادة له ح فوضعنا ها في الصف السابع بازاء ثلثين وذلك لان عدد الصف الاول
لما كان نصف عدد قوس



ا ب د وجيبا نيو ضع حصة
كل قوس بازائه نصف عددها
وايضا ان كان د ح ستين كان
د ط لاجل القدرين المذكورين
فرط الباقي مزل ب وه ح مرلج
وزيادة ا د عليه و ب وحصته من الستين ه ند فوضعناها بازاء ستين على نصف قوس ا ب ح
ولنتوهم نقطة ه في حضيض الخارج ويكون حينئذ نسبة د ه الى ب نسبة ستين الى ثمانية
ونفرض قوسي ا ب د ستين ستين فيكون كل واحد من ب ح ح ط على ان ه ب ثمانية و بو كل

والحد من ه ح ه ط د ح فيكون د ح سه ح و ط بو ح و ب سه كو و ح بو لر وا لخط الثالث
بتلك الاجزاء سح ح فزيادته على د ب ح لر وعلى د ح ما لد وكان ا د بتلك الاجزاء بو ح فاذا
جعلناه ستين صارت الزيادة الاولى ولج لج والثانية و مح لد وضعنا هما في الصف الثامن
بازاء ثلثين وستين من الاعداد ولكن لمعرفة التفاوت الذي يكون بسبب الخارج المركز ا ب
د حول الخارج و د على قطر ا د من مركز البروج ولنخرج عليه د ب د و من ه عمود ه ح عليه ونصل ه
ه د ونفرض كل واحد من ا ب د ستين من البعد المضاعف فيه وجيب تمامه هما قدرا ه ح د ح
على ان ه د ستون ولما على ان ه د ط فه ح بو و ح د ه ح وكان ه ب بذلك المقدار ط ما وكل واحد من
ح ب ح د ح فقرب سه ه ود و مح و وكان ا د بذلك المقدار ستين فزيادة ا على د ب ه س وعلى د د بو ر
وكان فضل ا ب



بعد الحدين الاولين
على د ب بعد الحدين
الاخرين بعد ضعف
ه د وهو ك لج فاذا
جعلناه ستين صارت
الزيادة الاولى د مح
والزيادة الثانية اثبتنا في الصف السابع بازاء ثلثين وستين من الاعداد مح في وضع
الجدول لاختلاف المنظر حسبنا كما ترتيبه ستة ووضعنا حصص اثنين اثنين على
تفاضل متساو اذ لا تفاوت بينه ما له قدر
والجدول هذا

ما خرج بعينه بازاء الاعداد السابقة ووضعناه

يط في تقويم اختلاف المنظر

ناخذ بازاء ساعات بعد الوقت المفروض من نصف النهار في الاقليم المفروض من جملة زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع من النصف الثاني تمام الارتفاع وندخله في هذا الجدول وناخذ به من الصف الثاني اختلاف الشمس ومن الصفوف الاربعة التي بعده اختلاف القمر فان كان القمر في الحد الاول او الثالث كان الاختلاف ما نجده في الصف الثالث او الخامس بعينه وان كان في الحد الثاني او الرابع كان ما نجده فيهما بعد زيادة الصف الرابع او السادس عليهما وان كان فيما بين هذه الحدود نصفنا خاصة القمر المعدلة بعينها ان كان اقل من قف او تمامها من الدور ان كان اكثر واخذنا بها من الصف السابع والثامن وبعد وسط القمر عن الشمس او نظيره انهما كان اقل من ص من الصف التاسع وضربنا السابع في الرابع ونزيده على الثالث والثامن في السادس ونزيده على الخامس ثم التفاوت بين الحاصلين في التاسع ونزيده على الحاصل الاول لحصل الاختلاف المقوم اما ان كان التدوير في الاوج فالحاصل الاول هو الاختلاف المقوم وان كان في الحضيض فالحاصل الثاني هو وهذا هو اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع ويسمى بالاختلاف الكلي واما الاستخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دايرة البروج في الطول والعرض فناخذ من جدول زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع من الصف الثالث ان كان القمر قبل نصف النهار وهي الزوايا الشرقية او من الرابع ان كان بعده وهي الغربية وننقصها من قف ان كانت اكثر من ص ليحصل اصغر الزاويتين الشماليتين وهي زاوية العرض وتمامها من قاية زاوية الطول فنضرب جيبها وجيب تمامها في اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع نفسه مخطا يحصل من الاول اختلاف العرض ومن الثاني اختلاف الطول وانما ضربنا في اختلاف المنظر لا في جيبه لان التفاوت بين القسي وجيوبها في هذا القدر لا يكون محسوسا وجهة اختلاف العرض في الجنوب والشمال يكون كجهة عاشر الوقت من سمت الراس واما اختلاف الطول فان كان اختلاف العرض شماليا والزاوية الماخوذة من الجدول الاولى

جدول اختلافات مناظر النيرين في دايرة الارتفاع

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
سمت الارتفاع	اختلاف منظر الشمس	اختلاف منظر القمر: في الحد الاول	فضل الحد الثاني على الاول	في الحد الثالث	فضل الحد الرابع على الثالث	دقائق حصص: في البعد الابعد	في البعد الاقرب	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

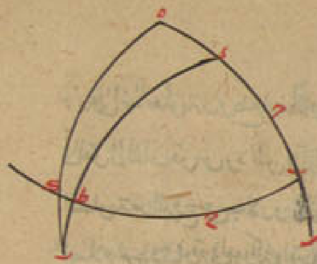
احدى الشماليتين اقل من قايمة كان الاختلاف الى توالى البروج زايدا على الموضع الحقيقى و
وان كانت اكثر فالى خلافه ناقصا منه وان كان اختلاف العرض جنوبيا والزاوية اكثر
من قايمة كان التوالى والا فالى خلافه اقول وليكن لبيان ذلك ا ب د ه قوسا من فلك
البروج ور قطبه الشمالى فى الصورة الاولى والجنوبى فى الثانية و ح سمت الراس و ه النقطة
المتوسطة للسماء و ب د نقطتى غربية وشرقية هما موضعان للقمر ونصل ح ب ط ح د ك
ط ب ل د ك اختلاف منظرهما فى داية الارتفاع ونصل ر ب ر د ل ط ر م ك ط ل ك م

الشمال

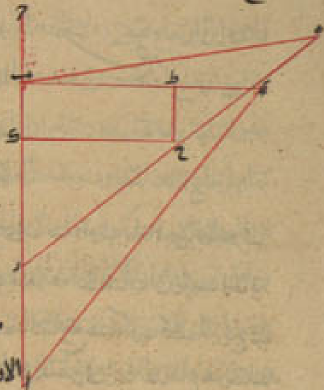
جنوب

اختلافهما فى العرض و ب ل د م اختلافهما فى الطول فمثلثى ب ط ل د ك م زاويتا ل ع
زاويتا العرض وزاويتا ط ك زاويتا الطول وزاويتا ل م قايمتان فظاهران جهة العرض هى
جهة نقطة ح بالقياس الى ح او خلافه جهة ح بالقياس الى ر و ح وليكن توالى البروج على ترتيب
ا ب ه فلما كانت زاويتا ح ب ه فى الاولى اقل من قايمة و ط ب ه فى الثانية اكثر منها كان
اختلاف ب ل فيهما الى خلاف التوالى ولما كانت زاويتا ح ده فى الاولى و ك د ه فى الثانية
بخلاف ذلك كان اختلاف د م فيهما الى التوالى وانما جعل موضع القمر نقطة من البروج
لكون عرض القمر فى الكسوفات قليلا وهى اكثر ما يطلب فيه اختلاف القمر واما فى غير الكسوفات
فربما يختلف بعض هذه الاحكام كما اذا تخالفت جهة القمر وجهة موضعه فى الطول
عند سمت الراس لوقوعهما من جنبتيه فان جهة اختلاف القمر يصير حينئذ مخالفة
لجهة النقطة المتوسطة للسماء وليكن لبيانه القمر الحقيقية على ط من دايرة ح ط خ
الرؤية على ك و ح المتوسطة بين ط و ب من البروج سمت الراس ونصل ط ر ك ده فلك
اختلاف الطول على التوالى وفضل ك ه العرض المرئى على ط د العرض الحقيقى هو اختلاف

العرض



العرض وظاهران جهته مخالفة لجهة ح
بالقياس الى ح ولنرجع الى الكتاب قال
ولم يصعب علينا انا استعملنا الامور التى تقدم
اى من امور القمر والشمس على ان الشمس ليس لها
اختلاف منظر محسوس والاختلاف الذى استخرجناه ههنا يقتضى تفاوتا فى تلك الامور
الا انا لما راينا مقدار الخلل بسبب اهمال هذا التفاوت مما لا يعتد به لم نبال بذلك والنتيجة
تنحصا فى اختلاف منظر القمر التى والزوايا الحادثة عند ايرة البروج من دايرة الارتفاع
مكان التى والزوايا الحادثة عند مايل القمر لكون التفاوت بسبب اختلاف الفلكين فى
الكسوفات غير محسوس واعتبار التحقيق فى ذلك يقتضى عناء فى التصور وعسرا فى الحساب فان
ابعاد القمر من فلك البروج بسبب ميولاته المختلفة غير محصلة لما يتبعه المقادير والاوضاع
دايما وليكن لبيان ما ذكرناه ا العقدة و ا ب ح قطعة من البروج و ا د من المايل و د القمر و
د ب من دايرة عرضه عمود على ا ح و ه سمت الراس و ه د ر من دايرة ارتفاع القمر و ه ب من دايرة
ارتفاع موضعه فى الطول و د ح اختلاف منظره فى دايرة الارتفاع و ح ط ح ك من العظام
عمودين على د ب ا ب فان بعد القمر الصحيح من العقدة ا ك بعده المرئى و ب ك اعنى
ط ح اختلافه فى العرض وظاهر مما مر ان الواجب ان نوخذ قوس ه د وزاوية ح ط لاختلاف وزاوية

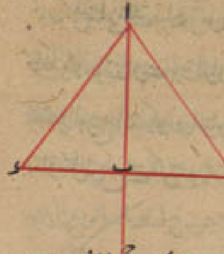


د و يحن اخذنا قوس ه ب وزاوية
ه ب ح وقد رام ابن خرس بصحح ذلك الا
انه لم يصب فيه ولم يسلك سبيل القياس
اما اولا فلانه استعمل بعدا واحدا وهو بعد ا د
لا جميع ابعاد زمان الكسوف ولا اكثرها واما ثانيا
فلانه لما بين التى والزوايا عند فلك البروج كما مر
من ان د ح يستخرج من ه د اذا كان معلوما فى القول
الاول من اختلافات المناظر استعمل فى استخراج ه د قوس

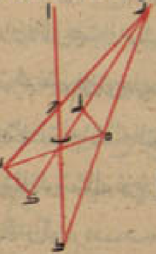
ه ر على انها معلومة و وضع ايضا زاوية ه ر ح على انها معلومة و ذلك انه لما استخرج
في القول الثاني قوس ر ط ظن ان قوس ه ء الباقية معلومة ولم يدر ان النقطة
المعلومة من البروج هي ب لا ر ومن القسي ه ب ومن الزوايا ه ح لا ه ر ح فاذن قصد
اصلاح امر جزوي فوقع في امور اكثر واقبح فـ[ـاذا] فان التفاوت بين قوسي ء ه ر ر عند الحس
مع ان ه ر اولى ان يكون غير معلومة من ه ء اما التفاوت بين ه ب المعلومة و ه ء فاكثر بعد
ء ب فقط ولكن لبيان الوجه الصحيح فيه ا ب ح من دايرة البروج و ء ب ه من دايرة العرض
متقاطعين على قوايم و ء ا و ه القمر في الجهتين و ب ء او ب ه عرضه وهو معلوم فالمعلوم
من القسي والزوايا الحادثة من دايرة الارتفاع هو ما يحدث عند ب والمطلوب ما يحدث
عند ء او ه فان كانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع المارة بنقطة ر
وهي سمت الراس متقاطعين على قوايم كانت دايرة ارتفاع نقطتي ء ه
ودايرة ارتفاع نقطة ب موضع القمر في الطول واحدة منطبقة على دايرة
العرض وكانت الزوايا المطلوبة هي المعلومة بعينها وهي الحادثة عند نقطة
ب وقوس ر ء او ر ه معلومة لان قوس ر ب وكل واحدة من قوسي ب ء ب ه معلوم اقول
وهذا انما يقع عند كون القمر على دايرة عرض اقليم الرؤية مربعا للطالع والغارب ويكون
اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع هو اختلاف
العرض بعينه ولا يكون في الطول اختلاف قال و
ان كانتا البروج ودايرة الارتفاع واحدة وليكن ا
منها سمت الراس و ا ء ا ه دايرة ارتفاع القمر فظاهر
ان قوس ا ب مخالفة لقوسي ا ء ا ه لكن لا يكون بينهما
تفاوت يعتد به ومع ذلك فهما معلومتان من قوسي ا ب ء ا و ب ه اذا اجريناها مجرى
الخطوط المستقيمة وايضا زاويتا نقطتي ء ه اللتان عند نقطة ا مخالفتان لزاوية ب القايمة
ويمكن ان تعلم من القسي كما تبين فيما مر اقول وهذا انما يقع عند كون قطب البروج على
الافق وحينئذ ان لم يكن للقمر عرض كان اختلاف منظره في دايرة الارتفاع هو اختلافه

في الطول

في الطول ولا يكون في العرض اختلاف وان كان له



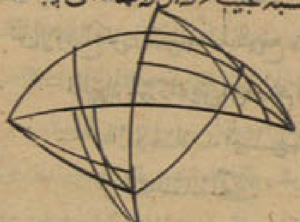
عرض كان الامر على ما وضعه قال وان كان موضع
البروج مايلا اي قاطعا لدايرة الارتفاع على غير قوايم
فاذا اخرجنا من سمت الراس ر ب ر ء ر ه ر ط كانت
قوس ر ب وزاوية ر ب ا معلومتين والمطلوب قوسا
ر ء ر ه وزاويتا ر ء ا ر ه ا فنخرج من ء ه على ر ب عمودي ء ك ه ل فيكون في مثلثي ب ء ك
ب ه ل القايمي الزاويتين زاويتا ب اللتين هما تماما زاوية ر ب ا من قاية وضلعا ب ء ب ه
عرض القمر معلومتين فيصير الاضلاع الباقية معلومة ومن ب ك ب ل يصير ر ك ر ل
معلومين ومنهما ومن ء ك ه ل يصير ر ء ر ه معلومين وايضا منهما ومن ء ك ه ل زاويتا ح ر ط
معلومتين ومنهما ومن زاوية ر ب ا زاويتا ر ء ا ر ه ا معلومتين وذلك ما اردناه قال



فظاهر ان اكثر التفاوت
في الزوايا والقسي انما يكون
عند كون نقطة ب على سمت
الراس ويكون عرض القمر في
الجهتين واحدا اما الزوايا
فلان دايرة ارتفاع نقطتي ء ه لاتحادها بدايرة العرض تفصل عند دايرة البروج قاية ونقطة ب
لا دايرة ارتفاع لها فلا زاوية عندها فاذن التفاوت الذي هو فضل قاية على الاخرى هو
نفس القاية واما القسي فلان تمام ارتفاعي نقطتي ء ه هو العرض بعينه وليس لنقطة ب
تمام ارتفاع فاذن التفاوت بقدر العرض وغاية اختلاف المنظر في هذا الموضع اذا
كان العرض غاية اعني يكون تمام الارتفاع خمس درج والقمر في اقرب ابعاده يكون عشر
دقايق تقريبا واما في الكسوفات فالعرض لا يجاوز جزءا او نصف جزء ويكون اختلافه دقيقة
ونصفا وذلك لا يتفق الا في الندرة اقول اما تفاوت القسي فكما ذكره اعني يكون التفاوت
بين تمامي ارتفاعي القمر وموضعه اقل من العرض اذا لم يكن موضعه على سمت الراس وذلك

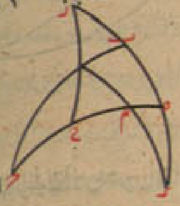
لكون كل ضلعي مثلث الطول من ثالثهما ولما تفاوت الزوايا ففي الاوضاع التي ذكرها ايضا
كما ذكره لان التفاوت بين الزاوية التي يكون عند ت والتي يكون عند تقاطع دايرتي ارتفاع
القمر والبروج انما يكون بالزاوية التي يكون عند سمت الراس وهي هناك اقل من قاية
اما في مثل الوضع التي ذكرته فيما سوهوان يكون القمر وهو ومن موضعه وهو ب متمايلاً الجهة
عن سمت الراس وهو رفقد يمكن ان يقع زاوية ح رب اعني
التفاوت بين زاويتي رب ا رح اكثر من قاية وحينئذ
يكون اعظم التفاوت اكثر مما ذكره بطلميوس ولنعود الى الكتاب
قال ولما طريق هذا التصحيح لمن يوثر الايجاز فهكذا
نضرب كل واحد من جيب الزاوية المعلومة وجيب تمامها
في عرض القمر وننقص الاول من تمام ارتفاع موضع القمر ان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة
من فلك البروج او نزيد عليه ان كانا في جهتين فما حصل نزيد مربعه على مربع الثاني ونأخذ
جذره يخرج تمام ارتفاع القمر ثم نقسم الثاني عليه مخطا يحصل جيب التفاوت بقوسه
ونزيده على الزاوية المعلومة ان كان تمام ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع درجته او ننقصه
منها ان كان اقل يحصل الزاوية المطلوبة مثاله نفرض قوس رب في الشكل الماضي **مه**
وزاوية ا ب ر **لو** وكل واحدة من قوسي ه ب ه **ه** جيب الزاوية **لو** جيب تمامها
نس ضربناهما في **ه** حصل الاول **ب ل** وهو كل واحد من ب ك ب ل والثاني **وك**
وهو كل واحد من ك ه ل فـ ل **ب** ورك **مد** وره **سع** ور ه **مرند** واذا قسمنا **ك** عليها
مخطين خرج قوس ه ل **وك** وقوس ك **ه** بقوسها يحصل زاوية ه ر ل **ه ح** وزاوية
ب ره **ب** ويصير زاوية الطرد **لك** وزاوية ا د ر **له** اقول وقد سلك المتاخرون في
استخراج مطالب هذا الباب طريقة حقيقة لا تساهل فيها فليكن لمعرفة تمام ارتفاع
القمر حيث كان ا ب ح من دايرة الافق ورح سمت الراس و ك ه ح من دايرة البروج ور
قطبها ور ه ب من دايرة عرض اقليم الرؤية و ه تربيع الطالع و ح القمر و ح ك من دايرة
عرضه و ك درجته و ح ط من دايرة ارتفاعه و ح تمام ارتفاعه وهو المطلوب

فلان بالمخفي نسبة جيب رح تمام عرض القمر الى جيب ح ك كنسبة جيب رك الربع الى جيب
ك ه بعد درجة القمر عن تربيع الطالع
يكون ح ك معلوما وايضا لان نسبة جيب
ح ح اولا ح تمام ح ك الى جيب ح ك عرض
القمر كنسبة جيب ح ك او ك الربع الى جيب
ك ل فهو ك معلوم وكان ه ب تمام عرض
اقليم الرؤية معلوما لما مر في الحادي عشر من المقالة الثانية فلب معلوم ولان نسبة جيب
ح ح اولا ح الى جيب ح ط كنسبة جيب ح ك اول الربع الى جيب ل ب فح ط معلوم وتمامه
ح ح معلوم فان كان القمر على نقطة م من البروج كان قوس ح م تسهولة معلومة لان
نسبة جيب ح م الى جيب م ط تمام ح م كنسبة جيب ح ه اوله الربع الى جيب ه
ولمعرفة اختلاف الطول والعرض نعيد الشكل ونفرض ه القمر المرئي فيكون ح
اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وهو معلوم وليكن ح د س اوانه س ه ع مارين
به فلان نسبة جيب ح الى جيب ح ك المعلومين بالشكل المتقدم كنسبة جيب
الى جيب د س فـ د س معلوم ولان نسبة جيب ح د او د تمامه الى جيب د ط تمامه
د ه كنسبة جيب ح س او س



الربع الى جيب س ب ضرب
معلوم وكان نسبة جيب ح د
اوله الى جيب د ع كنسبة جيب
ح س او س الربع او الى جيب س ه
فـ ع معلوم وهو العرض المرئي وفضل ح ك عليه اختلاف العرض ونسبة جيب ر ه
تمامه الى جيب د س المعلوم كنسبة جيب رع الربع الى جيب ع ه فـ ع ه معلوم وكان
ك ه معلوما فـ ع ك معلوم وهو اختلاف الطول فان كان القمر على نقطة م من البروج
والمرئي منه على نقطة د كانت نسبة جيب م د اختلاف دايرة الارتفاع الى جيب د ع

كنسبة جيب ى تمام الارتفاع الحقيقي الى جيب ى عرض اقليم الرؤية فنع معلوم وهو
العرض المرئي وايضا اختلاف العرض بعينه وايضا للفرع الاول من المخفي نسبة جيب
تمام ده الى جيب تمام م وكنسبة الجيب كله الى جيب تمام م ع فم ع معلوم وهو
اختلاف الطول واما ان كانت
ا ح مارة بسمت الراس وهو ا
وهو ب ى على ما كان في احد
فليكن ه القمر المرئي و ه ح عرضه
لان نسبة جيب ا ى تمام الارتفاع



دايرة البروج و ح ج
والقمر وهو ى ذا عرض
الاوضاع المذكورة
المرئي وهو معلوم
الحقيقي الى جيب ى ب

عرض القمر كنسبة جيب اه تمام الارتفاع المرئي الى جيب ده وايضا للفرع الاول
من المخفي نسبة جيب تمام
جيب تمام اح الى الجيب
معلوما فـ ح معلوم و
هذه المطالب بالشكل
على من عرف الاصول المقتضية



اه الى جيب تمام ه ح كنسبة
كله فا ح معلوم وكان اب
هو اختلاف الطول ومعرفة
القطاع او الظلي لا تبعد
فلا نطول الكتاب بها وبقي

من الاوضاع كون القمر في هذا الوضع عديم العرض وكونه على دايرة
اقليم الرؤية ذا عرض او عديم العرض وقدر
حال الاختلاف فيهما

تمت المقالة الخامسة
بعون الله تعالى
حسن توفيقه

المقالة السادسة

عشرة فصول وسبعة اشكال آ في الاجتماعات والاستقبالات النظر في
الكسوفات متاخر عن النظر في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية والوقوف
على ذلك وان كان بما مضى من معرفة المسيرات الوسطى ممكنا لمن يعتني الكل
لكن لاشار التسهيل وضعنا له جداول ب في عمل الجداول للاجتماعات والاستقبالات
الوسطى قسمنا حاصل البعد لا وتاريخ يختص وهو ع لو كاس على حركة البعد
الوسطى ليوم خرج من الايام ودقايقها وثوانيها ه س لو وهو المدة بين
الاجتماع الوسطى المتقدم على التاريخ وبين نصف نهار اول يوم من التاريخ و
بقي بين نصف نهار اول التاريخ والاجتماع الذي يليه كح ند س والحركات في هذه
المدة لوسط الشمس كح كح د ولخاصة القمر سج ـه ولعرضه سا لب ا وكان
الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس ما يو ـه ولمركزها ر سه ـه ولخاصة القمر
و يح مط ولعرضه سد س ففي وقت الاجتماع الاول من التاريخ يكون الحاصل
لوسط النيرين اعني بعدهما من موضع اوج الشمس رح لح د والخاصة رح ـه و
العرض ح س ا ثم انا رسمنا جداول لعقودنا في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض
بخمسة صفوف واثبتنا في الصف الاول من السطر الاول السنة الاولى لبختنصر و
في الثاني اليوم الرابع والعشرين من توت والكسر الواقع بعد نصف نهاره الى وقت
الاجتماع الاول وفي الثالث وسط الشمس وفي الرابع حاصل الخاصة وفي الخامس
حاصل العرض كما حصل لنا بعينه ولان زمان نصف الشهر يد ند نه ويقع فيه
من الحركات لوسط الشمس يد لو ب والخاصة قصب يد ل والعرض قصه كو

جدول الاجتماعات في السنين المجموعة

السنين	الايام من توت	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	كه يح ز	ط ع لح نه	ر ح نو نه	ے ح ر كا
٢٦	ما الكا نه	ر لا الهد ى	ط و ع لط ا	ب ه ل ے نه
٥١	لح سـ نه	د كح لح الو	نا ح م كحـ	و ب لح ع
٧٦	لا نه سه	ط ى ر لب ط	ا ا ب كر ح	ط الط نه نه
١٠١	لح ح م	ح الهط و ب	ب لح كه نا ى	ا الر ح م لو
١٢٦	ل كا له	ع ا ما ه	ه ر كه نه نه	ه اله كا ل ل
١٥١	كر له ل	نا ند نه ع	دكو ر لط و	ط كا له كا له
١٧٦	الهد ر اله	ح ه مو ط لا	ح ك لط كو ر	ا ع مر ے ع
٢٠١	السـ ك	ر الط لط كو نه	ے مر نا ر ح	ه نو ا ب
٢٢٦	لط كو نه	كو لا نو نو	نه ب نا ط	ط كو ب نه و
٢٥١	ر الو ے	ر الهد لب ے	ب ب له له ے	ا ے اله م
٢٧٦	كو لط ه	نا ر د كو	ى ط نو لط نا	ه ر ع الط نه
٣٠١	ے ند	ر ه ط م لو	و ر لح ح ب	ط ى نا لط ع
٣٢٦	ح ر نه	و الط ب ند ط	ح ر لط مر كو	ا ب ى لط ب
٣٥١	ه ر نه	اله ند مط	ے ب لا نه	ى لط نو نط لو
٣٧٦	الهـ ب ل مه	نو مر كو نه	نا الط كو نه نه	ح الر لط ط ل
٤٠١	كو نط ح م	ے لط ر كو	ا الر ط نط لو	ى كو ب لط اله
٤٢٦	نو نو له	و ى الهد لا ما	ح اله د كو ر	ى [illegible] ع
٤٥١	ند ط ل	ه لح اله ه نه	ه كا ع الر ع	ع ع ح نط ب
٤٧٦	نا لب اله	الهد ر م ر	ر ع نه نا نط	ى نه لا ط و
٥٠١	ع له ك	نو ے ند ك	ط نو نا نه ك	ى ب لح نط ع
٥٢٦	مد ع نه	ے ب ع كو	نا كو لح لط كا	ح ط مو ع نه
٥٥١	ى ا ے	ه ونه الهد مر	ا ے نه كو لب	ى و نط ع ع
٥٧٦	م نه ه	ى لر ر نط	ح ح مر ر كو	ى ر ب ع ب
٦٠١	لر الر	كا م لا نه	ه ه ع نا اله	ح ى اله ع لو
٦٢٦	له لط نه	نه كو ه اله	ر ح نا له اله	ط ع ع ح ل
٦٥١	لا ند [illegible]	ط له لط ع	ط ى اله لط الو	اله نه اله ح ع اله
٦٧٦	الط ه سه	ى ح ع كو نا	ے الرمد ح الر	ع ع ح ع ا ع
٧٠١	الو ع م	ح الر ے كو ك	ى اله ه مر كو	ب كو ح ر الط ع ل
٧٢٦	كو لا له	كا ح الهد ر	ب اله الر لا ط	ح ر [illegible]
٧٥١	ى نه ل	نه نه ر ل	ى لط ط نه ل	ر نه مه ع
٧٧٦	ر نر كه	ح ع ل كو	و ر ے ع لا	نا نا نه ر نه
٨٠١	نه ے ك	ح ب نا ر نو	ح نه ل كو ل	ع ر ط ر ع
٨٢٦	ب كو نه	ب نو لو لط	ے نا ند كر لو	ب و ك مر ب
٨٥١	ط لو ے	ك الو كو اله	ط نو نا اله	نا ح لح لو لو
٨٧٦	و مط ه	له ع مر له	ب و ر نه له	ح مو كر ل
٩٠١	ى ب	ح نا كا ع	ى مه نط لط لو	و كر نط ر له
٩٢٦	كو ا نه نه	ب ب ح نو ا	فرا كا كو لو	ے اله ب ر ع
٩٥١	ع ع كر نه	ا كه نو ل له	ى ع كو ر ع	ب ر الهد ر ب
٩٧٦	نه م مه	لط مط ى ر	ط الو ى نا الط	و لط ر مر و
١٠٠١	ب كو م	كو ما ع م	نا كو كو له م	ے لط نو لو
١٠٢٦	نر ك له	ر له ب كو	ا ك ع نط ما	ر نه ح الو نه
١٠٥١	مر لط ل	ا الو مر ب	ح ع ے ح مه	و ما نو نو ع
١٠٧٦	نه ل اله	اله نط نا ط	ه ب لا ر كو	ے ح الط و مه
١١٠١	الب ما مه ك	نط ما له نه	ر نه كو له نه	ب ه ما نو ف

نقصناها من المقادير المذكورة ووضعنا الباقية في صفوف مثلها من جدول مثل الاول
للاستقبال الاول من التاريخ فوقع في الصف الثاني طح لب وفي الثالث رهد لح وفي الرابع
الو ب نه وفي الخامس ب سر نه ولان في اله سنة مصرية الاه ب مرح ثالثة تتم الشهور ويبقى
من الحركات بعد الادوار الشمس سج ب لدح والخاصة سر لا مه ا والعرض فز ب مط ند فانا وضعنا
الصف الاول تزايد له له والثاني بنقصان الكسور المذكورة والباقية بزيادة الحركات المذكورة ثم
وضعنا جدولا لاربع وعشرين سنة مبسوطة وتحته لاثني عشر شهرا ووضعنا الشهور في السطر الاول في
ثاني الصفوف الط لا د ح ى وفي ثالثها الط د لح ا وفي رابعها اله مط ح وفي خامسها لم نط وفي
الباقية متزايدة بهذه المقادير والسنين في الصف الثاني بما حصل بعد الشهور والشهر الثالث
عشر لح نا ح وفي الثالث لح لب طح وفي الرابع سه لو ا نا وفي الخامس لح ى و نا وفي الباقية
متزايدة تارة بهذه المقادير وتارة بما حصل الشهر الثاني عشر هو للثاني سند الم والثالث
سط نو لو نو والرابع سط لح ا ب والخامس ح ب مط ب والجداول هذه اقول وانا التحرير
اصول هذه الجداول الى التاريخ يزدجرد اكمالا للاعمال وان لم يكن فيه زيادة فايدة اخذت
البعد الاول يزدجرد فكان رعو لح له ح قسمته على حركته ليوم خرج الـ به نه نح وهو ما بين
الاجتماع المتقدم على التاريخ الى التاريخ فمن مبدأ التاريخ الى الاجتماع الاول بعده ر نو له نه
والى الاستقبال الاول ثالث الط ط وحركة وسط الشمس في المدة بين مبدأ التاريخ الى
الاجتماع الاول وم نحد وحركة الخاصة نح لا د لر وحركة العرض فط لح م وحاصل الوسط
للاجتماع الاول اله لب ح حاصل خاصة القمر لو كر لر حاصل العرض سط به نو وللاستقبال
الاول حاصل الوسط لط نه ك وحاصل الخاصة رلط به ر وحاصل العرض د سد نه ل
نقصناها في جدول الاجتماعات من الصف الثاني نو بر نح ومن الصف الثالث
د مو نو ب ومن الصف الرابع نه لو لح ومن الصف الخامس رلح له ه وزدنا في جدول
الاستقبالات على الصف الثاني ب لد وعلى الصف الثالث فكه مط ب وعلى نب
الصف الرابع رد ب ل وعلى الصف الخامس فنح س صارت
الماخوذة منها التاريخ يزدجرد والايام من فروردين
وذلك ما اردناه

جدول حصص النيرين من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

السنين	الايام	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا ب ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د ه و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز ح ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي يا يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج يد يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو يز يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط ك كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب كج كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حصص الشهور من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

حدود كسوف الشمس من سط نط الى تا له ومن رنج ع الى رعو ما

وحدود خسوف القمر من مد ع الى قد ب ومن رند ع الى رند ب

الشهور	الايام	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا ب ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د ه و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز ح ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي يا يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاستقبالات في السنين المجموعة

السنين	الايام من توت	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١ ٢٦ ٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٦ ١٠١ ١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٥١ ١٧٦ ٢٠١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٢٦ ٢٥١ ٢٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٠١ ٣٢٦ ٣٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٦ ٤٠١ ٤٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥١ ٤٧٦ ٥٠١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٦ ٥٥١ ٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٠١ ٦٢٦ ٦٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٧٦ ٧٠١ ٧٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥١ ٧٧٦ ٨٠١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨٢٦ ٨٥١ ٨٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٠١ ٩٢٦ ٩٥١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٧٦ ١٠٠١ ١٠٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٥١ ١٠٧٦ ١١٠١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فی تقویم الاجتماعات والاستقبالات

تاخذ بالسنین الناقصة من جدول المجموعة
الاول للاجتماعات او الثانی للاستقبالات ونزید علیهما ما نا خذه من الثالث بالمبسوطة والشهور
فان حصل من الایام مثلا لد مد فالاتصال یکون بعد مد دقیقة من نصف نهار الرابع والعشرین من
توت من السنة الناقصة وان حصل لد مد فهو بعد مد دقیقة من نصف نهار الرابع من تاوت فی
منها ونقل دقایق الایام وکسورها الی الساعات المستویة وکسورها ونحصل اختلاف الایام
ونعدل الوقت والاوساط به فیحصل وقت الاتصال الوسط ثم حصلنا موضعی النیرین الحقیقیة
معا فان کانا معا او متقاطرین کان الزمان زمان الاتصال الحقیقی وان اختلفا اخذنا
البعد بینهما وزدنا علیه نصف سدسه لحرکة الشمس بالتقریب فما بلغ فهو ما سیره القمر فی
الزمانین ویسط فی کم ساعة سیره القمر ونزیدها علی الزمان الاوسط ان کان تقویم القمر اکثر
او ینقصه منه ان کان اکثر ونزید البعد مع نصف السدس ایضا علی حاصل النیرین وحاصل القمر
او ینقص لیحصل زمان الاتصال الحقیقی وموضعه من فلک البروج والفلک المایل بالتقریب وان
شئنا اخذنا بخاصة القمر فی ذلک الوقت من جدول الاختلاف تفاضل الاجزاء ونعرف منه بفاضل
الجزء الواحد ونضربه فی سیر الخاصة لساعة وهو ه لج فما حصل نقصناه من سیر الوسط لساعة
وهو ه لب نو ان وقعت الخاصة فی سطور الفوق دون غایة الاختلاف او نزیده علیه ان وقعت
فی سطور التحت بعد الغایة فما حصل فهو سیر القمر الحقیقی لساعة فیستعمله فی استخراج وقت
الاتصال الحقیقی وموضعه من الوسطی فاذا خرج وقت الحقیقی کان لنصف نهار اسکندریة
ونحوله الی نصف نهار غیرها بان ناخذ لکل خمسة عشر جزوا من اجزاء ما بین الطولین ساعة
فان کان البلد المطلوب شرقیا عنها کان زمان الاتصال متاخرا عن زمان اسکندریة بذلک
القدر والا کان متقدما به د **فی حدود کسوفات النیرین** نرید ان نبین الحدود التی
بین القسی من الفلک المایل التی یمکن ان یقع فیها الکسوف والقسی التی لا یمکن لیمکن ان
نجد الاجتماعات والاستقبالات الواقعة فیها دون غیرها الوقوف علیها من جهة العلم
بسیر العرض الموضوعة فی الجداول بما تقدم لنا عرفنا فی المقالة المتقدمة من رصد خسوفین ان
قطر القمر فی بعده الابعد یکون ه لا که والان نرید قطره فی قربه الاقرب من تقدیره لیمر فیه اعظم

ما یکون

ما یکون من حدود الکسوفات فاخذنا لذلک خسوفین احدهما کان فی السنة السابعة من بطلی
فلیوطر من ابتداء الساعة الثامنة الزمانیة الی انتهاء العاشرة من لیلة یتلوها الیوم
الثامن والعشرون من شهر فامانوث وقد انخسف من شمال القمر سبع اصابع فمن اول بختنصر
الی وسط الخسوف ٥٧٣ سنین ٢٥٦ یوما و یه ک ساعة مستویة مطلقة ق یه معدلة
تقویم الشمس حینئذ او یه وسط القمر و ر ط تقویمه د و یو خاصته سح یو حاصل عرضه
صح ک وثانیهما کان فی سنة لز من الدور الثالث لقلبس وابتداؤه ابتداء الساعة الخامسة
الزمانیة بجزیرة رودس من لیلة یتلوها الیوم الثالث من شهر طوبی وانخسف من جنوبیه
ثلث اصابع فوسط الخسوف متقدم علی نصف اللیلة بنصف وثلث ساعة مستویة ومن
اول التاریخ الیه ٦٦٦ سنة و ١٢١ یوما و ح ساعة مطلقة ومحققة تقویم الشمس حینئذ
ه ح و وسط القمر ه ه نو تقویمه ه ه ح اختلافه مع نو حاصل عرضه رف لو فظاهر انخسف
من القمر بقرب الحضیض علی بعد ح ک من العقدة سبع اصابع وعلی بعد ط ل ثلث اصابع
عرضه فی الخسوف الاول ه مح ح وفی الثانی ه ند د التفاوت ه ما وهو قدر ثلث قطر القمر
فقطره ه له ک واذا نقصنا ربعه من عرض الخسوف الثانی بقی نصف قطر الظل ه مه م وهو اکثر
من ضعف وثلثة اخماس نصف قطر القمر بما لا یعتد به وکان نصف قطر الشمس ه نه م فاذن
اول تمام النیرین انما یکون علی بعد ه لج ک بین مرکزیهما فلیکن اب من البروج وحه من
المایل متوازیین فی الحرهنا و ه من دایرة العرض ولنتوهم نصف جرم الشمس حول
او نصف جرم القمر حول ح متماسین علی نقاط عرض القمر الی فی وفی البلاد التی تقع بین موازیة
من بلاد مارون التی نهارها ثلث عشرة وموازیة مربعا نصف النهار السحی بورشانس التی
نهارها ست عشرة اعنی من وسط الاقلیم الاول الی السابع اکثر ما یقع للقمر فی اقربه
من اختلاف المنظر فی العرض بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منها یکون فی الشمال ح
دقایق واکثر ما یقع حینئذ من اختلاف الطول فی الاسد والجوزا نصف درجة وفی
الجنوب نح دقیقة واکثر ما یقع حینئذ من اختلاف الطول فی العقرب والحوت ربع

درجة فاذا كان موضع القمر الحقيقي وهو د
شماليا عن الشمس على اكثر ما يكون من اختلاف
المنظر كان د ح اختلاف الطول ح ه وده
اختلاف العرض م خ و ا ح غاية البعد عند
التماس لا ولان نسبة بعد القمر من العقدة
في العرض انما يكون في هذه الحدود نسبة
احد عشر جزءا ونصف الجزء الى واحد بالتقريب
على ما تبين بالنظر في عرض يكون البعد من العقدة في هذا الموضع مد لو ومع قوس
د ى مد ما واذا كان موضع القمر جنوبيا في مثل ذلك الوضع كان د ح ل وح ه م ح وا ح
ع ما فيكون البعد ر ب ومع قوس ح د ى ح ك فاذن يتحقق ويزيد بعد القمر عن العقدة
بحسب التقويم في الشمال مد ما وفي الجنوب ح ك لم يكن له الكسوف وايضا قد تبين ان
اختلاف الشمس كله ب ل و واختلاف القمر كله ه ا فمن الممكن ان يكون بعد القمر
من الشمس في الاتصالات الوسطى ز لد وفي المدة التي يقطع القمر هذا البعد يزيد الشمس
عليه ما يقطعه في هذه المدة وهو جزء من ثلثة عشر جزءا بالتقريب اعني ع لد وفي المدة التي
يقطع القمر هذا القدر يزيد للشمس ثلث دقايق فالمقدار الاعظم الذي يقطعه الشمس
من الاتصال الوسطي والحقيقي ع لز واذا زدناه على اختلاف الشمس بلغ ج ح وهو المقدار
الاعظم الذي يقع بين موضع الاتصالين فاذا زدناه على البعدين المذكورين حصل البعد
عن العقدة الذي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف في الشمال ك ما وفي الجنوب ما ل
واقول انه جمع بين اشياء لا يمكن اجتماعها ككون القمر في البعد الاقرب والاختلاف
في الغاية للاستظهار في الوقوف على اعظم حدود الكسوفات قال فاذا كان حاصل
العرض فيما بين سط الى ما ل وفيما بين نح لح الى ك ما امكن الكسوف فقط في هذه
البلاد واما حدود الخسوفات فنقول قد تبين ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب ل م

ونصف

ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة ا ه و فاذن اذا كان عرض القمر ا ح لو في احدى الجهتين
حصل التماس ويكون البعد من العقدتين حينئذ ب ب وهو اعظم الحدود وبحسب بعد تقويم
القمر عن العقدة واما بحسب بعد وسطه عنها فيكون اعظم الحدود على بعد ه ب فظهر ان حاصل
العرض اذا كان فيما بين مد ح الى ه ب وفيما بين مد ح الى ر ه امكن الخسوف فقط في جميع المواضع
وذلك ما اردناه قال فيما بين الكسوفات من المدة وينتفع بذلك طالب الاتصالات الكسوفية
وهو ان لا يطلبها في تلك المدة فنقول ولا يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر لان سير القمر
في العرض لستة اشهر يكون صد له والقوس التي لا يمكن ان ينكسف الشمس فيها في الشمال ط ح
وفي الجنوب ص ر والتي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها في الجهتين قط لو وكل واحدة منها اصغر من
سير العرض وتمامها من الدور واكبر منه فاذن العود من الحد الى الحد لكل واحد من النيرين في
هذه المدة ممكن واما العود في خمسة اشهر من الطول ما يكون مدة فنا خذ سير وسط النيرين
لمدتها الوسطى يكون قه ل وسير الخاصة قكط ه والشمس يزيد بهذه القدر من الوسط
في اسرع سيرها من جنبتي الحضيض من الاختلاف ع لح والقمر ينقص بهذا القدر من الاختلاف
في ابطا سيره من جنبتي الذروة من الاختلاف ح م فقي المدة الوسطى للشهور الخمسة اذا كانت الشمس
اسرع ما يكون والقمر ابطا ما يكون يكون القمر متقدما عليها بمجموعهما وهو ط ح نصف سدس
اعني ما يتحرك الشمس الى ان يلحقها القمر ا و زيادة على اختلاف الشمس بلغ ه مد فهو اكثر
ما نزيد في الطول في خمسة اشهر وسير العرض فيها مح كا فاكثر ما يكون المسير الحقيقي في العرض
في هذه المدة قنط ه ولما كان عرض حد الخسوف اعني نصف قطري القمر والظل في البعد
الاقرب ا ح لو وفي البعد الابعد ه و لد فهو في البعد الاوسط ا ح والبعد من العقدة
بحسبه ما ل فيكون القوس التي لا يمكن فيها الخسوف بحسب البعد الاوسط قو ح وهي اقل
من سير العرض المذكور بعشرين وخمس دقايق فاذن عود الكسوف في الطول ما يكون من مدة
خمسة اشهر يمكن بان يكون القمر في احدهما منصرفا عن عقدة وفي الاخر ذاهبا الى الاخرى ويكون
الاختلاف بينهما من جهة بعينها واما العود في سبعة اشهر من اقصر ما يكون مدة فنا خذ سير
وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى يكون ر ح سير الخاصة ص ح والشمس ينقص لذلك القوس

عن جنبتي الاوج و س والقمر نزيد لهذه عن جنبتي الحضيض ط ح ففي هذه المدة اذا كان
الشمس ابطا ما يكون والقمر اسرع يجاوز القمر الشمس بمجموعهما وهو سدم ناخذ نصف
سدسه ونزيد على اختلاف الشمس ليحصل و مه وهو قدر تاخر المسير في الطول في المدة
الصغرى لسبعة اشهر وحركة العرض لمدتها الوسطى يد س فيكون المدة الصغرى يح مو والقوس
العظمى بين حدي الخسوف في البعد الاوسط اعني من الذهاب الى العقدة الى الانصراف عن نظيرتها
كان يح ح وهو اقل من سير العرض الاقل بهذا القدر وهو فاذن عود الخسوف في هذه المدة
ليس بممكن واما الكسوف الشمسي في المدة العظمى لخمسة اشهر فنقول قد مر ان سير العرض فيها
قطه وان عرض اوسط حدود الكسوف لط والبعد عن العقدة بحسبه ل فالقوس التي لا يقع فيها
كسوف مز وهي اكثر من سير العرض بحسب اجزاء البعد بهذا القدر ح لا حصتها بحسب اجزاء
العرض مه فظاهر ان عود الكسوف في خمسة اشهر غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك يمكن
حيث يقع اختلاف في العرض في احدهما او كليهما اكثر من و مه ولما كانت سرعة الشمس و
بطوء القمر شرطا في هذه المدة وكان حضيض الشمس في اول القوس وجب ان يكون الشمس
في هذه المدة فيما بين ثلثي العذراء وثلث الدلو وقد ثبت ان القمر في ابطا سيره يتقدم الشمس
بمجموع الاختلافين وهو يو ح وانما يسير القمر هذه الاجزاء مع زيادة نصف سدسها عليها في
يوم وساعتين وربع ساعة وكانت المدة الوسطى لخمسة اشهر قمو يوما يه ساعة فيكون
المدة العظمى لها قمح يوما يح ساعة ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني الدلوي
متقدما في ساعات النهار على الاول اعني العذرائي بعد تمام الايام تسع ساعات
لكنا لا نجد في موضع من المسكونة للدلو والعذراء في ساعات متقدم الدلوية على العذرائية
بهذا القدر اختلاف عرض الى جانب الشمال يزيد على و مه لا لاحدهما ولا لكليهما معا
فلذلك لم يكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون
منصرفا عن الذنب في الاول ذاهبا الى الراس في الاخير ممكنا فظهر منه امتناع انكساف
الطرف الجنوبي من الشمس مرتين في هذه المدة واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب
فقد يقع فانه اذا كان الغارب في الاجتماع الاول ثاني العذراء والمتوسط للسماء في الاجتماع

الثاني

الثاني ثلث الدلو وكان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه عند كان
خط الاستواء في الوضع الاول ح لـ وفي الوضع الثاني ه سد وعند من يبلغ نهاره اثنتي عشرة
ونصف في الوضع الاول ح ز وفي الوضع الثاني ا لـ والمجموع اكثر من و مه باربع دقايق
وفيما يزيد نهاره يزيد اختلافه فاذن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في
طرفيها اعني كان منصرفا من الراس في الاول ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن ولا محالة يكون
المنكسف في كليهما شمالي الشمس واما المدة الصغرى بسبعة اشهر فنقول قد مر ان سير العرض
في صغرى مدتها يكون يح مر والقوس العظمى بين حدي كسوفين يذهب في احدهما الى العقدة
وينصرف في الاخر من نظيرتها يكون البعد الاوسط للقمر يه لـ وبنقصانه عن سير العرض باجزاء
البعد عن العقدة يو ح حصتها من اجزاء العرض ا له فظاهر ان عود الكسوف في هذه المدة غير
ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن حيث يزيد اختلاف العرض في احد الاجتماعين او فيهما
معا على هذا القدر ولما كان بطوء الشمس وسرعة القمر شرطا في هذه المدة وجب ان يكون
الشمس سائرا في هذه المدة من اوائل الدلو الى اواسط العذراء وقد بان ان القمر ينبغي
ان يجاوز الشمس بمجموع الاختلافين وهو يدم وهو انما يقطع هذه القوس مع زيادة
نصف السدس في يوم وخمس ساعات وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر رو يوما س
ساعة فاذن المدة الصغرى لها يكون ره يوما ونصف ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع
الاخر العذرائي متاخرا في ساعات النهار عن الدلوي باثنتي عشرة ساعة لكنا لا نجد
في موضع من المسكونة ولا في خط الاستواء الصفين البرجين في الوقتين المذكورين اختلاف
عرض الى الجانب الشمال اكثر من ح لح فلذلك لم يكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر
جنوبيا في طرفيها اعني يكون ذاهبا الى الراس في الاول منصرفا عن الذنب في الاخير فظهر منه امتناع
انكساف جنوبي الشمس مرتين في هذه المدة واما اختلاف العرض الى الجنوب فقد يقع في
حين يقع روس ومناور لها الى نهاية الشمال اذا كانت اواخر الدلو شرقية واواسط
العذراء غربية فان اختلاف عرض القمر بعد اختلاف الشمس يكون بروس في كل واحد
من الموضعين و مو حتى يكون المجموع اعظم من ا له بسبع دقايق وفيما وراءها ما هو اكثر

عرضا يكون اكثر فاذن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفنا اعني اذا كان ذاهبا الى
الذنب في اوله منصرفا عن الراس في الاخير ممكن ويكون المنكسف لا محالة في كليهما شمالي الشمس واما
عود الكسوف في الشهر الواحد فليس يمكن في المسكونة في اقليم واحد ولا في اقاليم مختلفة ولو فرضنا
اتفاق ما لا يمكن ان يجتمع كون القمر في اقرب القرب ليكون اختلاف العرض كثيرا وكتقصر
زمان الشهر ليكون التفاوت بين مسير العرض والقوس الواقعة بين حدي الكسوف قليلا
وكون البروج والساعة عظيمي الاختلاف العرضي وذلك لان سير وسط النيرين في الشهر
الوسط كط و وسير الخاصة له ما والشمس اذا كانت ابطا ما يكون ينقص بهذه القدر من
الوسط عن جنبتي الاوج اح والقمر اذا كان اسرع ما يكون نزيد بهذه القدر من الخاصة عن
جنبتي الحضيض ب لح المجموع د لو نصف سدسه و ح زدناه على اختلاف الشمس لح لو
وكان سير العرض الوسط الشهري لم فيكون سير الاقل الاقل عشر من عرض القمر يد وكان عرض حد
الكسوف اذا كان القمر في اقرب القرب او فضل عرض المسير الاقل عليه الر فاذن يجب ان يكون
القمر عديم الاختلاف في احد الاجتماعين ذا اختلاف اكثر من هذه القدر في الاخر واذا
اختلافين الى جهة واحدة نزيد فضل احدهما على الاخر على هذا القدر او الى جهتين نزيد
مجموعهما على هذا القدر حتى يكون عود الكسوف ممكنا لكن ليس من الارض موضع نزيد
اختلاف عرض القمر المعدل لاختلاف الشمس فيه على جزء واحد ولو كان القمر في اقرب قرب
فاذن عود الكسوف بان لا يكون للقمر اختلاف في احدهما وبان يكون له فيهما اختلافان الى
جهتين نزيد مجموعهما على هذا القدر فقد يمكن لا في موضع واحد ولا في موضعين
شماليين او جنوبيين معا لكن في موضعين مختلفي الجهة من الارض وهو ان يكون للموضع
الشمالي اختلاف جنوبي وللجنوبي اختلاف شمالي نزيد مجموعهما على الر وذلك
لان اختلاف العرض المعدل لاختلاف الشمس قد يجوز ان يقع في كل واحد من المواضع
الشمالية والجنوبية من له دقيقة الى جزء واحد واما في جهة واحدة من الارض فغير ممكن
لان اختلاف العرض في خط الاستوا لا يجاوز له دقيقة وفي سائر المواضع الى غايتي الشمال
والجنوب لا يجاوز جزءا واحدا او كلما يناقض مجموع الاختلاف بحسب تقارب موضعين

يكونان

يكونان في احدى الجهتين ازداد امتناع العود ق في صنعة الجداول وضعنا لمعرفة كسوفات
النيرين ومقادير اظلامهما وازمانهما من بعد تقويم القمر عن العقدة في اوساط الاجتماعات
المرئية والاستقبالات الحقيقية اربعة جداول لكل واحد منهما اثنين احدهما للابعد
بعد القمر والاخر لاقرب قرب وجعلنا تفاضل الاظلام بجزء جزء من اثني عشر من القطر
اعني اصبعا واحدا ولما كان قطر القمر في البعد الابعد وقطر الشمس متساويين وكانت
المماسة عند كون العرض المرئي بقدر نصف القطرين وهو ء لا ك والبعد المرئي من
العقدة و م قسمنا اول جدولي الشمس في الطول بخمسة وعشرين سطرا وفي العرض باربعة
صفوف ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئي من ى د م متزايدة الى ص و م بنصف
جزء نصف جزء وفي الصف الثاني بازائها من ء و م متناقصة الى ء ... بذلك القدر وهو
حصة الاصبع الواحد ووضعنا في الصف الثالث الاصابع المظلمة وفي الصف الرابع القدر
الذي يسيره القمر من البدء الى الوسط وهو زمان الوقوع او من الوسط الى التمام الانجلاء
وهو زمان التراجع غير معدل بما يلحقه بسبب حركة الشمس والاختلاف المنظري
كان الشمس ساكنة والاختلاف في جميع الازمنة شيء واحد وذلك القدر
يسمى دقائق الوقوع او التراجع وايضا لما كان قطر القمر في اقرب القرب ء له ك
وكان المماسة عند كون العرض المرئي بقدر نصف القطر وهو ء لو ك والبعد المرئي
عن العقدة و له قسمنا جدوله الثاني في الطول بسبعة وعشرين سطرا وفي
العرض كالاول ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئي من ح لو الى ط لو
في ثلثة عشر سطرا ومن ص اله الى و اله في ثلثة عشر اخرى توسطهما عدد ... وبازائها
من الصف الثاني من د و اله الى ع اله ومن ... الى ع لو وبازاء المتوسط عدد
ع ع وفي الصفين الباقيين مثل ما في الجدول الاول وقد زاد هاهنا على الاصابع
الاثني عشر اربعة اخماس اصبع يكون عند طامس الكسف وايضا لما كان العرض الحقيقي
عند مماسة القمر الظل في البعد الابعد اعني نصف القطرين هناك ء لو له والبعد
عن العقدة ... ح وعند المماسة في البعد الاقرب اطر والبعد عن العقدة ...

قسمنا كل واحد من جدول القمر في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بخمسة صفوف
ووضعنا اعداد البعد الحقيقي اما في الجدول الاول ففي الصف الاول من عط ب
الى يط ب في اثنين وعشرين سطرا ومن صح الى قح في اثنين وعشرين اخرى تبع خطها
على صح وبازائها في الصف الثاني من دح الى ح لح ومن سط ب الى يط
المتوسط وح والتفاضلات الزايدة والناقصة كما في الشمس واما في الجدول الثاني
ففي الصف الاول من عرح الى يط ب ومن صح الى ب والمتوسط صه وبازائها في
الصف الثاني من ومت الى ح لح ومن ستا الى يح والمتوسط يح والتفاضلات
المتزايدة والمتناقصة ههنا ال دقيقة لان الحصة من البعد عن المتقدم لكل اصبع من
قطر القمر ههنا يكون هذا القدر ووضعنا في الصف الثالث من الجدول الى الاصابع
وفي الرابع دقايق الوقوع والتراجع وفي الخامس القدر التي يسير من بد والمكث
الى الوسط اعني في زمان وقوع المكث او من الوسط الى بد والانجلاء اعني في زمان تولج
المكث ويسمى ذلك القدر دقايق المكث واستخرجنا مقاديرها الموضوعة في الجداول
بطريق الخطوط على انها في سطح واحد وعلى ان خطوطها مستقيمة اذ لا فرق من هذه الجهة
من القسي وبين اوتارها في الحس وايضا على ان لا فرق بين قسي المايل وقسي البروج لان
جهة الجهل بالتفاوت بينهما فانا نعلم ان بينهما تفاوتا وانه يختلف بحسب ازمنة الاتصالات
وليكن لبياننا آ العقدة وا ب من المايل وا ح من البروج متساويين و ب موضع القمر
وفصل ب ح ونخرج ب د على ا ح على قوايم فظاهر ان استعمال ا ح مكان ا د المسير الحقيقي
يقتضي التفاوت بقدر ح د ولو فرض ب مركز الشمس
او الظل فان زمان الاتصال على تقدير عدم
الفرق يكون عند كون القمر على ح
وبالحقيقة على د ويختلف الزمان بحسب
ح د لكن لما كانت مقادير هذا التفاوت قليلا
لا يوجد في موضع اكثر من خمس دقايق وفي الكسوفات التي يكون اب

غاية فيها اثني عشر جزءا لا يبلغ وزد دقيقتين يتبين ذلك بما مر في باب الميل من المقالة الاولى
اثرنا التسهيل فان ترك الاعتداد بامثال ذلك مما لا يعبؤ به في الاصول الموضوعة وفي الارصاد
او يكون قليلا جدا نافع في باب التسهيل غير ضار في المطالب وان كان الجهل به قبيحا والمستقصي
في تتبع ما صنفناه انه اولى بان ينسب الى التكثير بالاعداد من ان ينسب الى التحقيق واما في
استخراج دقايق الوقوع حيث لا يكون مكث فنقول ليكن ا مركز
الشمس او الظل و ب ح د ممر القمر فيكون عند مماسة الاولى
للشمس او الظل و د مركزه عند مماسة الاخيرة ونصل ا ب
او نخرج من عمود ا ح على ب د فيكون ح موضع
مركزه في وسط الكسوف المتساوي على ا ب و ا د
في الحس ويكون ا ح اقصر خط من ا الى ب د فظاهر ان كل واحد من ا ب ا د هو نصف القطرين وان
ا ح اقصر من كل واحد منهما بالقدر المظلم من قطر المنكسف وليكن ذلك مثلا اصابع فيكون

حسابه الجداول الاربعة هكذا

الاوضاع الاربعة	[illegible]	مربعه من الثواني والثوالث	[illegible]	مربعه من الثواني والثوالث	[illegible]	دقائق [illegible]
آ الشمس والقمر في البعد الابعد	٠ لا ك	١٨١ م	٠ كج ل	٥٥٢ ه	٣٢٩ ل	٠ د ح
آ الشمس والقمر في البعد الاقرب	٠ لو ك	١١١١ ر	٠ ك ل	٩٨٥ ه	٤٢٥ ن	٠ ما كج
آ الظل والقمر في البعد الابعد	٠ ز له	٣١٨٥ ن	٠ ح ل	٢٣٥٨ ع	٨٢٢ ه	٠ كج ما
آ الظل والقمر في البعد الاقرب	٠ سح لو	٣٤٤٣ ع	٠ ند سو	٢٩٩٩ ع	١٠٢٤٥ ل	٠ لب ك

وقد اثبتنا هذه الدقايق في الجداول الاربعة بازاء ثلث اصابع على الترتيب ثم ليكن لمعرفة دقايق المكث
ا مركز الظل و ب د من مايل القمر وليكن مركز القمر ب في بدو الخسوف و ح في بدو المكث و ه
في بدو الانجلاء و د في تمامه ونخرج ا ح عمودا على ب د فهو مركزه في وسط الخسوف وظاهر

ان كل واحد من ا ح ا ه فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر فله د مشترك

وكل واحد منهما نصف الكث ويبقى ب ح ه متساويين وليكن

قدر الاغناف خمسة عشر اصبعا مثلا اعني يكون ما بين

مركز القمر هناك وبين مركز لو كان خارج محيط

الظل مماسة من دايرة العرض بقدر قطر القمر

وربعه فيكون فضل اب على ا ح بذلك فنفضل ا ح عليه ربع قطره والحساب لبعدى القمر

هكذا

	فضل اب	وربعه من الثواني والثوالث	وقدر اح	وربعه من الثواني والثوالث	وقدر ار	وربعه من الثواني والثوالث	ويبقى مربع ... وثوالث	فضل ب ح	ويبقى مربع ... والثوالث	فضل د ح	ويبقى
اما في البعد الابعد	ا و كد	٨٠ ام	١ لك ه	٣٣٨ ك	١ ر ـد	٢٩٦	٢٨٨٣ ط	١ جمـ	١٣٣١ كا	١ ع ـ	١ له ل
اما في البعد الاقرب	ا ح لو	٣٣٣	١٤ لو	٨٩٩ ر	١ ط كو	٣٧٧	٣٦٦٧ ط	١٤١ له	١٣٢١ كا	١ ط له	١ م ب

وكذا اثبتنا قدر ب ح د ح في الصف الرابع والخامس من جدولي القمر بازاء خمسة عشر اصبعا على الترتيب ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصص ساير ابعاد القمر فيما بين الذروة الى الحضيض من التدوير ورتبنا اجزاء التدوير في صفين متزايدة ومتناقصة بستة ستة ودقايق الحصص في صف ثالث وهذه الدقايق التي استخرجناها في باب اختلاف المنظر ورتبناها في الصف السابع من جدوله على ان التدوير في اوج الخارج ولما كان اعتبار الكسوفات عند اكثر المتاملين للمقادير المنكسفة من سطح دايرة النير المرئية اعني التكسير دون القطر وضعنا جدولا اخر مقسوما باثني عشر سطرا وثلثة صفوف ورتبنا الاصابع المنكسفة من القطر في اولها والاصابع المنكسفة من التكسير بحسبها للشمس في ثانيها وللقمر في ثالثها واكتفينا باستخراج ذلك على ان القمر في بعده الاوسط اذ الزيادات والنقصانات في جميع الابعاد يكون في القطر والتكسير على نسبة واحدة وبيناه على ان نسبة القطر الى المحيط نسبة ز ح الى ا ح فان هذه النسبة بين النسبة الثلثة الامثال والعشرة الاجزاء من واحد وسبعين جزءا تقريبا وهي التي اوردها



استعمل ارخميدس للتسهيل فليكن لبيانه اب ح د حول مركز ه دايرة النير المنكسف وا ر ح

هو ط دايرة الكاسف في البعد الاوسط اعني القمر في شكل الكسوف والظل في شكل الخسوف ولتقاطعا على ا ح وفصل ب ط ح وليكن القدر المنكسف من القطر وهو ر ك ثلثة اصابع على ان ب د اثنا عشر اصبعا

ويكون ر ح بتلك الاجزاء

الكسوف ... والخسوف ... ويكون جميع ه ط ... ومحيط المنكسف ... ومحيط الكاسف

وتكسير المنكسف اعني الحاصل من ضرب نصف قطره في نصف محيطه ... وتكسير الكاسف ... والمظلم تكسير قطعة ا ر ح ر فصل ا ه ا ط ح ه ح ط وعمود ا ك ح وكل واحد من ا ه ه ح ... وكل واحد

من ا ط ط ح ... واذا انقصنا الفضل بين مربعي ا ط ا ه وهو ... بقي خط ه ط خرج الفضل بين

ط ه ه ... فيكون ه ك ... وك ط ... وكل واحد من ا ك ك ح ... وتكسير مثلث

ا ه ح ... وتكسير مثلث ا ط ح ... ولما كان ا ح على ان ب د ... ور ح ... هو ح ...

فهو على ان ب د ... يكون ... وعلى ان ر ح ... يكون ... ويكون قوس ا ر ح

... وقوس ا د ح ... ولما كانت نسبة تكسير الدايرة الى تكسير قطاعاتها كنسبة

محيطها الى قسي القطاعات كان تكسير قطاع ا ه ح ر ... وتكسير قطاع ا ط ح ر

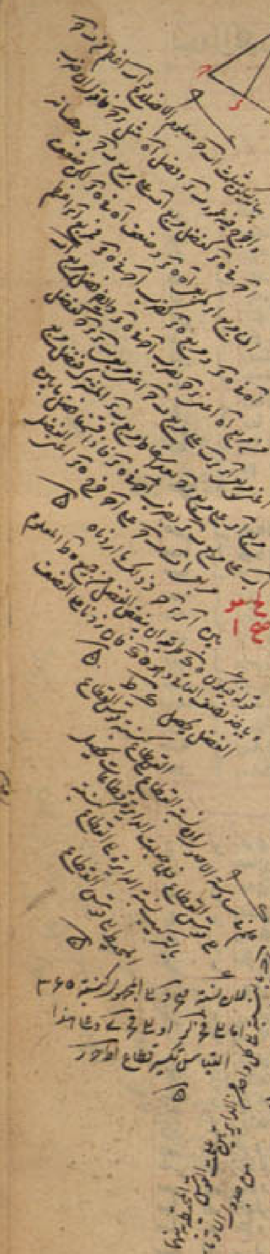
... فبقي تكسير جميع قطعة ا ر ح ك ... وتكسير قطعة ا ر ح ك ... فيكون

تكسير جميع قطعة ر ح ر ... وكان تكسير دايرة ا ب ح د بهذه الاجزاء ... فاذا جعلنا تكسير

الدايرة اثني عشر اصبعا صار تكسير قطعة ا ر ح ر ... فوضعناها

في الجدولين بازاء ثلث اصابع وكذلك في الباقي وذلك ما اردناه والجداول

هذه



ن في تقويم الخسوفات

يحصل خاصة القمر المعدلة وحاصل عرضه المقوم لوقت الاستقبال الحقيقي اسكندرية وناخذ بحاصل العرض من جدولي الخسوفات اصابع الخسوف ودقايق الوقوع ودقايق المكث ان كان وبالخاصة دقايق الحصص من جدولها ونضربها في التفاوت بين الجدولين و نزيد الحاصل على ما اخذناه من الجدول الاول وان اتفق ان يقع حاصل العرض في الجدول الثاني وحده اخذنا ما بازائه منه وحده فانه لا يحتاج الى التعديل فما حصل الجملة من الاصابع فهو قدر الانخساف من القطر وناخذ به قدره من التكسير من جدوله وما حصل من دقايق الوقوع والمكث نزيد عليهما نصف سدسهما لحركة الشمس ونقسمها على حركة القمر الحقيقية حينئذ لساعة فما خرج فهو الساعات الكواكبية من الازمان فيعرف الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال ونقول اقدار ازمنة الوقوع والتراجع في الانخساف والمكث لا يجب ان يكونا متساويين فان كل واحد من النيرين مختلف السير والقسي متساوية فتلك الازمنة مختلفة الا ان ذلك التفاوت لا يكون محسوسا لما يؤكد ذلك انا لو وضعنا سيرهما السير الاوسط و الكسوف كسوفا تاما اعظم الازمنة حتى يكون التفاوت بالقياس الى اعظم ما يكون لما وقع ايضا تفاوت محسوس بسبب فضلا عن غيره قال وقد وضعنا

جدول دقايق الحصص				
صفا الاعداد			دقايق الحصص	
و ع	ب	سنه سبع سمب	[illegible]	كا [illegible] ا
ل	كد لو	سلو سلج سكه	ب ز ه	مه ا كا
ص نه	ع	سح شو سه	ر ط	ع له لو
سو	مه عب	شح صد رع	يد لو لط	[illegible]
ع صه	قد	رو رعو رع	لا لم	لو لو مه
قه	صو فح	وسد رغ رنه	[illegible]	مح [illegible]
قد قكو	قك	رعو رم رله	صا مه سو	مه
قح	قله قد	ريح رله رو	سط نا لح	ل لط ع
قنه قس	قنو	رب رد قص	نه ر ع	لـ له ع
قعد قف	قمح	قصه قفو قف	نط نط مه	ما ما ا

جدول اصابع التكسير				
ا	ب		ج	
اصابع القطر	[illegible]		[illegible]	
ا ب ج	ا ا ا	مه ا مه	ا ل	ل ي ر
د ه و	ب ج ر	[illegible]	ج ر ه	ي ك ل
ز ح ط	ه ر ح	له ا ك	و ح [illegible]	مه ا ب
ي يا يب	ط ب ب	م له ا	يب نا ب	ك ك ا

جدول الخسوفات									
لاكثر البعد					لاقل البعد				
ا	ب	ج	د	ه	ا	ب	ج	د	ه
صفا الاعداد		الاصابع	دقايق الوقوع	دقايق المكث	صفا الاعداد		الاصابع	دقايق الوقوع	دقايق المكث
عط سه / عط صه / ف سه	رف ع / رف ع / رعط ع	ا / ب	لو ط / لح ح		ع ح / ع ح	رو سه / رفا ع / رفا د	ا / ب	ط لو / الو مه	
ف سه / فا سه / فا صه	رعط ع / رع ع / رع ع	ج / د / ه	لح ما / ال مه / لو مو		عط ل / ف ر / ف ع	رف ل / رعط لو / رعط له	ج / د / ه	الـ ك / لو ح / م صه	
فه سه / فه سه / فح سه	رعو ع / رعو ع / رعو ع	و / ز / ح	لط ا / ما له / مح له		فا سه / فا مو / صه ك	رع ع / رع مد / رعم م	و / ز / ح	مح نظ / مو ح / مط له	
فح سه / فد سه / فد سه	رعو ع / رعه ع / رعه ع	ط / ي / يا	مه ع / مر له / مط ط		فب مد / فح ع / فد سه	رعو و / رعو لب / رعه ع	ط / ي / يا	نا م / نح لط / نه له	
[illegible]	[illegible]	يب / يج / يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب / يج / يد	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	يه / يو / يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه / يو / يز	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	يح / يط / ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح / يط / ك	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ك / يط / يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك / يط / يح	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	يز / يو / يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز / يو / يه	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	يد / يج / يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد / يج / يب	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	يا / ي / ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا / ي / ط	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ح / ز / و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح / ز / و	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ه / د / ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه / د / ج	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ب / ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب / ا	[illegible]	[illegible]

جدول الكسوفات			
لاكثر البعد			
صفا الاعداد		الاصابع	دقايق الوقوع
فد فد فه	ل ل ل / رعو رعه رعه	ا ب	[illegible]
فه فو فو	ل ل ل / رعد رعد رع	ج د ه	[illegible]
[illegible]	ل ل ل / رع رعه رعه	و ز ح	[illegible]
[illegible]	ل ل ل / رعا رعا رع	ط ي	[illegible]
صه	ل / رع	يا	لا ك
[illegible]	ل ل ل / رعط رعط رع	ي ط	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ح ز و	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ه د ج	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ب ا	[illegible]
لاقل البعد			
[illegible]	[illegible]	ا ب	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ج د ه	[illegible]
[illegible]	[illegible]	و ز ح	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ط ي	[illegible]
[illegible]	[illegible]	يا	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ي ط	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ح ز و	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ه د ج	[illegible]
[illegible]	[illegible]	ب ا	[illegible]

بهذا على وجه الخلل في حساب العرض لابرخس اذ كان الفضل بين خسوفيه بحسابه اقل و
بحسابنا اكثر وذلك انه اخذ خسوفين بينهما من الشهور ٧١٦ والمنخسف فيهما ربع القطر والبعد
عن عقدة الراس بعينها واولهما هو الواقع في ثانية سنة مردقبادس من الثلثة البابلية المذكورة في
الفصل السادس من المقالة الرابعة وثانيهما هو الواقع في سنة ارس من الدور الثالث لينلبس المذكور
في الفصل الرابع من هذه المقالة فاستعملهما على ان خاصة العرض الوسطى فيهما واحد واستدل
بذلك على حجم العودات وذلك لظنه انهما كانا عديمي الاختلاف اذ كان احدهما في البعد
الابعد والاخر في البعد الاقرب وقد اخطا اولا في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم
يكن فيهما شيئا واحدا بل كان في الاول جزءا وفي الثاني من جزء فوقع النقصان في العودات
التامة العرضية بنصف وربع وثمن جزء وثانيا لاغفاله عن تفاوت مقادير الاظلام بسبب
تفاوت ابعاد القمر على ان اكثر التفاوت واقع في خسوفيه لكون احدهما في الذروة والاخر
في الحضيض ووجب من ذلك ان يكون القمر من الراس على بعد اقل وفي الثاني على بعد اكثر
وقد بينا ان الفضل فيما بين ذلك ههنا يبلغ جزءا وخمس جزء وهو في حسابه فقد الزيادة
في العودات التامة ولو اجتمع الخطآن بان يكونا معا زائدين او ناقصين لزاد التفاوت على جزءين
لكن لما اتفق ان كان احدهما ناقصا والاخر زائدا توهم ابرخس انهما تكافيا ولم يكن كذلك
بل فضلت الزيادة على النقصان بثلث جزء تقريبا وكان تقديم العود بحسب ظن ابرخس
ازيد من الواجب بذلك القدر

في تقويم الكسوفات

وهو صعب بسبب اختلافات
المناظر وطريقه ان ناخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف نهار اسكندرية ونحولها
الى ساعات بعده عن نصف نهار بلد شئنا و ناخذ بها تمام ارتفاع جزء الاجتماع والزاوية
المعلومة من جدولهما لتلك البلدة وبتمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس وبه ايضا بخاصة
القمر وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي من جدوله وننقص اختلاف منظر
الشمس من اختلاف القمر الكلي ثم نحصل منه بالزاوية المعلومة اختلاف طوله ونقسمه على سير
القمر الحقيقي حينئذ لساعة واحدة فما خرج من الساعات وكسورها منظر كم هي من ساعات
البعد وناخذ من اختلاف الطول جزءا على تلك النسبة ونزيده عليه وان كان لذلك الجزء جزءا
محسوسا على تلك النسبة نزيده ايضا عليه فما بلغ فهو اختلاف الطول للاجتماع المرئي الذي يجب
ان يخرج من الجدول والحساب لو حصلناه بساعات بعد الاجتماع المرئي ونعيد مرة ثانية بالتقريب
زيد عليه نصف سدسه لما يزيده الشمس بحركتها فما بلغ فهو اختلاف الطول المعدل نقسمه على سير
القمر الحقيقي لساعة فما يخرج ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي من الساعات ناخذ حصتها من حركات
القمر طولا وعرضا واختلافا وننظر في اختلاف الطول هل هو الى توالي البروج ام الى خلافه وقد تبين
حاله في المقالة الخامسة فان كان الى التوالي نقصنا الحركات من مواضع القمر الثلثة في وقت الاجتماع
الحقيقي وان كان الى الخلاف زدناها عليها فيحصل لنا مواضعه الثلثة المقومة في وقت الاجتماع المرئي
بتقديمه على الحقيقي في الاول وبتاخره عنه في الثاني بتلك الساعات ثم ناخذ بساعات بعد الاجتماع المرئي
عن نصف النهار وبخاصته حينئذ وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي وننقص منه
اختلاف منظر الشمس ونحصل منه ومن الزاوية المعلومة في تلك الساعة اختلاف العرض ونحوله الى جزء
بعد القمر عن العقدة بان نضربه في اثني عشر او نقول وكان نضربه من قبل في احد عشر ونصف ونعلوه هنا
تساهلا وللامكان وقوع هذا العرض على بعد اكثر مما يتعهد هنا القول والمحصل فان كان اختلاف
العرض الى الشمال والقمر الى الراس اقرب زدناه على موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع المرئي وان كان
الى الذنب اقرب نقصناه منه وان كان الاختلاف الى الجنوب قلنا بالعكس اي نقصناه عند الراس وزدناه عند
الذنب فما حصل فهو موضع العرض المرئي فندخله في جدولي الكسوف فان وقع في الصنفين الاولين اخذنا
بكسوف يكون وسطه وقت الاجتماع المرئي وناخذ به الاصابع ودقائق الوقوع ونضعها لمطابقة الحصص
الماخوذة باختلاف الذكر كما ذكرنا في الخسوف فما حصل من الاصابع فهو القدر المنكسف من القطر وان
اوردنا اخذنا بحصته من التكسير من جدوله وما حصل من دقائق الوقوع نزيد عليه نصف سدسه
لحركة الشمس ونقسمه على سير القمر لساعة حينئذ فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات التراجع
على تقدير ان لا يلحقهما تفاوت من جهة تغير اختلاف منظر القمر في تلك الازمنة لكن قد يلحقهما
من جهة ذلك تفاوت محسوس يصير به اطول مما كانا او لا يكونان متساويين في الاكثر فلنبين علة
ذلك ايضا وان كان التفاوت قليلا فنقول السبب فيه ان القمر دائما يرى فوق الارض ابطأ مما يكون
في الحقيقة وذلك انه لو توهم ساكنا لروى بسبب اختلاف منظره متحركا الى خلاف التوالي الى الشاخص
لاختلاف طوله ساعة فساعة حيث يقع الى التوالي اعني في النصف الشرقي ويزايله ساعة فساعة حيث

يقع الى خلاف التوالى اعنى فى النصف الغربى ولذلك كان زمانا الوقوع والتراجع دايما اطول مما كانا
مع عدم هذا الاعتبار ولما كان التفاضل بين اختلافات المناظر انما تتزايد بازدياد القرب
من سمت الراس ويتناقص بازدياد البعد عنه على ما تبين عند النظر فيما وضع منه فى
الجداول كانت الازمنة القريبة من انصاف النهار اطول من البعيدة ووجب من ذلك ان لا
يكون زمانا الوقوع والتراجع متساويين الا عند كون التوسط على نصف النهار وذلك لان
ما يحدث بسبب الاختلاف عن الجنبتين يكون هناك قريبا من التساوى فقط اما
اذا تقدم التوسط على نصف النهار كان زمان الوقوع اطول من زمان التراجع واذا تاخر
عنه كان بالعكس ولتصحيح الزمانين يستخرج فى كل واحد من وقتى البدو والانجلاء المعلومين
بالحساب المتقدم تمام ارتفاع القمر ثم اختلاف منظره الكلى ثم الطولى على ما مر وليكن مثلا
كل واحد من الزمانين ساعة وتمام الارتفاع عند التوسط عه فنجد اختلافه الكلى فى البعد
الابعد نب وليكن تمام الارتفاع فى احد الطرفين سه فنجد اختلافه نس ويكون الحركة المرئية
فى هذه المدة التى هى اقرب من نصف النهار الى خلاف التوالى ده وليكن تمام الارتفاع فى الطرف
الاخر صه فنجد اختلافه لحو ل ويكون الحركة المرئية فى هذه المدة التى هى اقرب من الافق الى خلاف
التوالى دال فاذا حولنا هذين المقدارين الى الساعات وزدناهما على زمانى الوقوع والتراجع
صارا سعه لو وكان الذى على نصف النهار منهما اعظم من صاحبه بثلث دقايق ونصف من الساعة و
تسع ساعة تقريبا من الزمان ثم ان اردنا رددنا الساعات المستوية لكل وقت الى الزمانية اولا
وهذا المثال قريب من مطابقة الوجود اذا كان القمر فى احد الاعتدالين حيث الكرة منتصبة
وانما اختاره بطليموس لاشتماله على غاية فضل احد الزمانين على الاخر وذلك لتساوى اجزاء دائرة
الارتفاع وازمان سعة النهار وتفاوت الاختلاف الكلى والطولى فيه واعلم ان عرض القمر الحقيقى
والمرئى يختلفان فى البدو والانجلاء وفى طرفى المكث ويختلف الازمنة بحسبه ايضا وقد ذكر طائفة
من المتاخرين كيفية تعديل ازمنة الخسوفات والكسوفات بذلك الاعتبار وذلك سهل بعد تقرير
هذه الاصول ط فى محاذيات الكسوفات القطعة المنكسفة من النيرات لم يكن على نفس دايرة
البروج فهى انما تحاذى الجزء من دايرة البروج الذى عليه تتقاطع هى والدايرة العظيمة المارة
بمركزى الكاسف والمنكسف ودايرة البروج يحاذى الجزء من الافق الذى عليه التقاطع دايرتا

البروج

البروج والافق اعنى موضع الطالع والغارب ولا شك ان موضع المحاذاة الاولى ينتقل دايما باتصال
على دايرة البروج الى التوالى والى خلافه بحركة الكاسف والمنكسف وتتزايد وتتناقص زواياها
التقاطع عند تعاقب انتقاله وان موضع المحاذات الثانية ايضا ينتقل دايما باتصال من الافق
الى الشمال او الجنوب بحركة معدل النهار وبسببه تتزايد وتتناقص سعة المشارق والمغارب والزوايا
الحادثة عنده والمطلوب هاهنا معرفة الجزء من الافق الذى يحاذيه القطعة المنكسفة اعنى
الذى عليه تتقاطع هو والدايرة العظيمة المارة بالكاسف والمنكسف وانما يعرف موضع هذه المحاذاة
من معرفة موضعى المحاذاتين الاوليين معا ومعرفته بجميع ازمان الكسوف متعذرة فان مواضع
المحاذاة فيه غير متناهية للانتقالين الدايمين على الاتصال ولا هو مما اليه حاجة او به فضل انتفاع
فلنقتصر الى الامر الجليل فى هذا الباب الذى يمكن ان يدركه متوهم هذه الدواير بالتامل فى
اوضاعها الوقت بوقت ونحن نورد من ذلك ما يصلح للتعيين ويوقف عليه بسهولة فنقول احق
الاوضاع بالتعيين هى التى تكون فى الاوقات الخمسة الخسوفية ذوات المكث او فى الاوقات الثلثة
لغيرها والحق بموضع المحاذاة من الجهات بالامتياز هى النقط الاربع التى هى اطراف الفصلين المشتركين
بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار اعنى الشمال والجنوب ومشرق الاستواء و
مغربه ثم النقط الاربع التى هى اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من مدارى الانقلابين
اعنى مشرقى الصيف والشتاء ومغربيهما وهى وان كانت مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول فى
الاقاليم الا ان الاشارة اليها والى ما بينها وبين الاربع الاول كافيه فيما نقصده واما نحن فقد
حصلنا المعرفة باوضاع فلك البروج عند الافق بالوجه المذكور فى المقالة الثانية بسعة
مشارق اوايل البروج لكل واحد من اوساط الاقاليم السبعة التى اولها اقليم ماروى واخرها
اقليم بورسثانس ورسمنا ثمانى دواير لها حول مركز واحد وقسمنا فيها قطرين متقاطعين على
قوايم مقام الفصلين المشتركين المحدودين بالنقط الاربع الاول واثبتنا على طرفيها الشمال
والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه كما يجب واثبتنا على قطر نصف النهار بين الدواير اسماء
الاقاليم ومقادير ساعاتها وعروضها وجعلنا الدايرة العظمى لاكثرها عرضا واخرجنا قطرين
اخرين على بعدين متساويين عن جنبتى قطر الاستواء واثبتنا على اطرافهما مشرقى الصيف و
الشتاء ومغربيهما وفيما بين الدواير اجزاء سعة المشارق والمغارب للاقاليم واخرجنا بين كل قطر

صه

جهة الجنوب ما شهرها

لموريطانس

اوسط ارينطس

جزيرة ردوس

لاسكندرية

لسوان

المغرب الاستواء — المشرق الاستواء

جهة الشمال

من هذين وبين قطر الاستواء قطرين اخرين لسائر البروج واثبتنا اسماء البروج على اطرافها

على ما يجب وسمت مشارقها ومغاربها بين الدوايب واما المعرفة اوضاع الكسوفات بالقياس الى

فلك البروج فليكن اب من دايرة البروج و ا منه مركز الشمس او الظل وحره من المايل موازيا

له في الحس وحر مركز القمر في وسط الكسوف وهر مركزه في بدو المكث او الانجلاء وه مركزه في

بدو الكسوف او تمام الانجلاء ونضمه لهذه المعاني في بعده الاوسط فانه كاف هنا و

نصل اح ا و اه فظاهران زاوية ب ا ح القائمة

الوسط الكسوف وان زاويتي ب ا ه ب ا د

للاحوال الاربع الباقية وان زاوية ا ح ه ايضا

قائمة عند الحس وان اح العرض المرئي او الحقيقي

عند التوسط وان اه بقدر مجموع نصفي قطري

الكاسف والمنكسف وان اد بقدر فضل احدهما على الاخر واذا كان جميع ذلك معلوما كانت

زاويتا ا د ح ا ه ح اعني زاويتي ب ا د ب ا ه معلومتين ولنضع الشمس والمنكسف منصف

قطرها فيكون اه لـ لا ولاح فضله على نصف قطر الشمس ح يو فاذا جعلنا اه ستين صار

اح لـ نه لـ وهو جيب زاوية اه ح قوسه لا ا وهي زاوية ب ا ه وايضا لنضع الظل والمنخسف

من القمر ع اصبعا فيكون اه س دقيقة ولاح الجم واح فضله على نصف قطر القمر ح فاذا

جعلنا اه ستين جزءا وصار اح ح وهو جيب زاوية اه ح قوسه طلو وهي زاوية ب ا ه واذا

جعلنا اد ستين صار اح الد وهو جيب زاوية اد ح قوسه الـ ا وهي زاوية ب ا د وبهذا

الوجه استخرجنا السائر الاصابع ورتبنا جدولا ذا اثنين وعشرين سطرا واربعة

صفوف ووضعنا في الصف الاول الاصابع المنخسفة عند التوسط من القطر وفي الثاني

زوايا بدو الكسوف وتمام الانجلاء وفي الثالث مثلها للخسوف وفي الرابع

[illegible] والابد والمكث والانجلاء للخسوف وهذا هو وتيلوه دايرة الاقاليم

[illegible]										
[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ح في تقويم المحاذيات يحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات الخمسة او الثلثة

فان كان مركز القمر للكسوف بالرؤية وللخسوف بالحقيقة على منطقة البروج كانت محاذاة

اول الكسوف والمكث واخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة اخر الكسوف والمكث واول

الخسوف نحو الطالع وان لم يكن على المنطقة اخذنا مقادير الزوايا من الجدول ق

القياطاس تقاطع البروج والافق اعني الطالع والغارب ان كان القمر شماليا اما البدء

الكسوف والمكث فعن الغارب ولاخر الكسوف وبدو الانجلاء عن الطالع كليهما الى

الشمال واما البدء والخسوف فعن الطالع ولاخره عن الغارب كليهما الى الجنوب و

ان كان القمر جنوبيا اما البدء والكسوف والمكث فعن الغارب ولاخر الكسوف وبدء

الانجلاء عن الطالع كليهما الى الجنوب واما البدء والخسوف فعن الطالع ولاخره

عن الغارب كليهما الى الشمال فما انتهى اليه من الافق فهو الموضع الذي يحاذيه الخسوف

اقول لا يقوم القمر من الافق مقام هذه النقطة الا عند كون القمر على سمت

الراس وانما اقامها مقامها في ساير الاوضاع تساهلا واقتصارا على الامر الجليل

او ليعتبر في دايرة القمر جرم القمر موضع المحاذاة بحسبها من الافق

تمت المقالة السادسة بعون الله

المقالة السابعة خمسة فصول

آ في ان الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا من الصواب تسمية هذه الكواكب بالثابتة لا لكونها

جميعا كالمتحمة فكرة تتحرك نحو المشرق حركتها الخاصة فان التسمية بالثبات من هذه الوجه غير لايق

بل لثبات اوضاعها وابعادها بينها ويدل على الامرين وجودها كذلك في الازمنة الماضية الى زماننا

وتحكم ابرخس ايضا بهما من اعتباره للامور الظاهرة الان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه منه

باليقين والتحقيق لان ما وقع اليه من ارصاد القدماء كانت يسيرة جدا وكادت ان يكون ارصادا

دونها ارسطلس وطيموخارس لا غير وهي مع ذلك لم يكن محصلة ولا مستقصاة وقد انضاف

لنا الى ذلك ما شاهدناه الى زماننا موافقا لما تقدم فازدادت الثقة بطول الزمان ويكون ما وقع

الينا من ارصاد ابرخس محصلة في غاية الاستقصاء فاما ثبات الاوضاع فالوقوف عليه سهل

اذا اعتبرنا ما يرى بها ابتته القدماء ونحن نجدها كما ابتته ابرخس لا فيما يقرب من دايرة البروج

منفردا وفيما هو خارج عنه منفردا على ما يجب ان يلزم لو صح الاصل الاول الذي وضعه ابرخس

وهو ان كواكب البروج تتحرك الحركة الثانية لا غير بل في الصنفين معا ونحن نضع مما ابتته هو

قليلا مما يسهل فهمه ليمكن اعتبار الصنفين بالانفراد والاجتماع يحصل الوقوف به على ثبات الاوضاع

في الجميع فنقول انه كتب مبتديا بالسرطان ح ان النيرانية الجنوبية للسرطان والمضيء الذي

تتقدمه وتتقدم راس الشجاع والمضيء من الكلب المتقدم قريب من الاستقامة والوسط منه زايل

نحو الشمال والمشرق اصبعا ونصف والبعدان متساويان ى والشرقيان من الاربعة التي في داير

الاسد مع الذي في سرة عنق الشجاع على الاستقامة والخط المار بالصرفة وبطرف الذنب الذي

والصرفة يصل بين متقدمي كواكبه الصغيرة ى وبين رجل العذراء الشمالية ورجل العواء اليمنى

كوكبان جنوبيهما وهو مضيء شبيه برجل العواء بل عن استقامة الرجلين نحو المشرق وشماليهما

الى اليمان مايل على استقامتهما وتقدم الشمالي المذكور كوكبان منها يقعان منه على قاعدة

متساوي الساقين وهما على استقامة الرامح والرجل الجنوبية للعذراء وفيما بين الاعزل والثاني

من طرف ذنب الشجاع ثلثة كواكب على الاستقامة اوسطها على استقامة الرامح والثاني من طرف

ذنب الشجاع ى ومن كواكب الميزان كوكب في الشمال مضيء عن جنبيه كوكبان صغيران هو على قريب

على استقامة الكفين ر والخط المار بالكوكبي جبهة العقرب وركبة الحوا اليمنى بنصف البعد بين
الكوكبين المتقدمين في رجل الحوا اليمنى والخرزة الخامسة والسابعة على استقامة المضي الذي في وسط
المجرة والشمالي من كوكبي قاعدة المجمرة بنصف الخط المستقيم المار به والخرزة الخامسة والذي في وسط المجمرة
تقريبا ح وفي الجانب الشرقي الجنوبي من الدايرة التي تحت الرامي كوكبان بينهما نحو عشر اذرع ابينهما
اسلمهما الى الجنوب وهو على رجل الرامي قريب الاستقامة مع اوسط الثلثة البينة التي في الدايرة مما
يلي الشرق ومع تالي المضيين اللذين على زاويتين متقابلتين من ذي الاربعة الاضلاع والبعدان
متساويان واما الشمالي فعلى استقامة المضيين المذكورين ب والفرقدان من راس الفرس وتالي منكبي
الساكب على قريب من الاستقامة ويوازي الخط الخارج من منكبه المتقدم الى الذي في لحي الفرس ومقدم
منكبي الساكب واضوء اللذين في عنق الفرس وسرة على الاستقامة والبعدان متساويان والخط
المار بجحفلة الفرس والشرقي من الاربعة التي في المجرة بنصف المار بفقرتي راس الفرس وتالي منكبي
الساكب على قوايم يا ونظم السمكة الجنوبية ومنكب الفرس والمضي الذي في صدره قريب من الاستقامة ح
ومتقدم كوكب قاعدة المثلث نازل نحو المشرق باصبع عن الخط المار بنظم الحوت والرجل اليسرى للمسلسلة
ومتقدم كوكب راس الحمل على استقامة منتصف قاعدة المثلث ا والشرقيان من كواكب اللام
اليونانية يعني الدبران مع سادس كواكب الحزمة التي في يد الجبار اليسرى اذا عدت من جانب الجنوب
على استقامة ومضي كواكب الدبران يقع على شمال الخط المار بالكوكب المتقدم لعيني الثور ورابع
الحزمة باصبع ب وعلى استقامة راسي التوامين كوكب متخلف عن راس التالي على بعد ثلثة اضعاف
ما بين الراسين وهو بعينه على استقامة الجنوبي من الاربعة التي في النثرة ج فعدم الاحساس
بتغير هذه الاوضاع وامثالها في الزمان الذي بيننا وبين ابرخس وهو مائتان ونيف وستون
سنة دلنا على عدم الاختلاف بين كواكب البروج وغيرها في الحركة ج ونحن ايضا نضيف
الى ذلك ما تولينا رصده لنعتبر به من ياتي بعدنا ونبتدي بالحمل ونقول ح الشماليان من
الثلثة التي في راس الحمل ومضي الركبة الجنوبية لحامل راس الغول والعيوق على خط مستقيم ا ويبين
الخط المار بالعيوق والدبران وبين كواكب الرجل المتقدم لممسك العنان شي يسير والعيوق
والكوكب المشترك لرجل ممسك العنان والطرف قرن الثور والمنكب المتقدم للجبار على استقامة
ب وراس التوامين وفرد الشجاع على قريب من الاستقامة ج والمتقاربان اللذان في الرجل

المتقدم

المتقدم للدب وطرف الزبانية الشمالية للسرطان وشمالي الحمارين على استقامة والحمار الجنوبي
والشعرى الشامية والنير الذي بينهما المقدم لراس الشجاع على قريب من الاستقامة د وقلب
الاسد يقع على مشرق الخط المار بالمضي الاوسط من كواكب عنقه وفرد الشجاع بشي يسير ه
ويقع المتقاربان اللذان في القدم التالية للدب على مغرب خط المار بالمضي الذي في متن الاسد
والمضي الذي في الفخذ التالية للدب يعني الجنوبي من تالي صلفي النعش بشي يسير و والاعزل يقع
على مغرب الخط المار بكوكب الفخذ التالية للعذراء وبتالي طرف ذنب الشجاع بشي يسير والرامح
يقع على مشرق الخط المار بالاعزل وبراس الغول ح والاعزل وجناح الغراب على استقامة والاعزل
وكوكب الفخذ التالية للعذراء والشمالي المضي الثلثة التي في مقدم ساق العوا على استقامة ط و
كفتا الميزان وطرف ذنب الشجاع قريب من الاستقامة والكفة الجنوبية والرامح ووسط ذنب
الدب الاكبر على استقامة وكذلك الكفة الشمالية والرامح والفخذ التالية للدب ي وكذلك
الذي على مستهد الساق التالية للحوا والذي في الخرزة الخامسة للعقرب والمتقدم من المتقاربين
اللذين في جبهتها ويتقدم الثلثة التي في صدر العقرب راس مثلث متساوي الساقين قاعدته
اللذان في ركبتي الحوا ح والذي على الكعب المتقدم الجنوبي للرامي وهو في العظم الثاني والذي في نصل
السهم والذي في الركبة التالية للحوا على استقامة وكذلك الذي في ركبة هذه الرجل للرامي وهي
بالقرب من الفكة والذي على نصل السهم والذي في الركبة المتقدمة للحوا ط ويقع الطاير على شمال
الخط المار بالواقع ويقرب في الجدي بشي يسير والمار بالطاير وبفم الحوت الجنوبي بنصف البعد
بين المضيين اللذين على ذنب الجدي تقريبا ب والمضي الذي في تالي منكبي الساكب يقع على الخط
الواصل بين فم الحوت الجنوبي وجحفلة الفرس يا وكوكبا فوق الحوتين الجنوبيين وكوكبا الفرغ
المقدم على استقامة فان قاس احد هذه الاوضاع بما يحدث على الكرة اذا رسمت كواكبها على المنوح
من ارصاد ابرخس علم ايضا انها كانت حينئذ هكذا ب **في ان كرة الثوابت يتحرك الى التوالي** يدل
على ذلك انها ليست حافظة لابعادها من نقط الفصول الاربعة لانها تتقدم و لا في زماننا بل انما
نزيد ابعادها دايما على توالي البروج وقد تحقق لابرخس من ارصاده المستقصاة وارصاد طيموخارس
ان الاعزل كان متقدما للنقطة الخريفية في عهده بستة اجزاء وفي عهد طيموخارس بثمنية اجزاء والجزء
سنة فالكواكب بهذا القدر ونحن ايضا رصدناها كثيرا بآلات الحلق وحققنا مواضعها من موضع

القمر المرئي وقسنا هما بما رصده ابرخس فوجدنا هما كذلك ونذكر منها الاول واحدا وهو انا في وقت مغيب

الشمس باسكندرية بعد انقضاء نهار التاسع من شهر فرموثي في السنة الثانية لانطونينس بخمس

ساعات ونصف مستوية والشمس بالقياس في ثلثة اجزاء من الحوت وجدنا بعد القمر المرئي بينها

جزا وثمن جزء ثم بعد نصف ساعة رصدنا قلب الاسد وقد توسط السماء الجزء الرابع من التوامين

على ان القمر بالقياس في موضعه المرئي فوجدنا بعده من القمر يه لكن قد وجب بحسب اصولنا

ان يكون موضع الشمس اولا يط حتى يكون موضع القمر المرئي ه ى ثم في نصف ساعة يتحرك

القمر قريبا من ربع جزء ويزول عن موضعه لاختلاف المنظر الى خلاف التوالي خمس دقايق فيصير

موضعه ه ك ويكون موضع قلب الاسد د ل وقد ذكر ابرخس انه رصد في سنة خمسين من الدور

الثالث لفيلبس فوجد بعده من الانقلاب الصيفي الا د فاذن قد تحرك في ٢٦٥ سنة سم ق

حصل منه الحركة في كل ماية سنة بالتقريب يكون جزا على ما توهمه ابرخس في كتابه في مقدار

السنة اذ ذكر ان النقط الاربع لو كانت تنتقل الى خلاف التوالي في السنة ليس باقل من جزء من ماية

في الثلثماية السنة ليس باقل من ثلثة اجزاء وكذلك لما قسنا الاعزل واضوا كواكب البروج من

القمر وقسنا ساير الكواكب منها وجدنا الكل قد دل على اثبته ابرخس بهذا القدر ج فان

حركة الثوابت على قطبي البروج البحث عن هذه الحركة اهي على قطبي معدل النهار ام على قطبي

البروج قد كان مما يتضح من نفس التباعد في الطول اذ كانت الدواير العظام المارة بقطبي

احديهما تفصل من الاخرى قسيا من متساوية لولا قلة التباعد في الزمان المذكور فان الاحساس

لا يقع بالتفاوت الذي تقتضيه ذلك القدر اما باعتبار المسير العرضي في الزمان الماضي و

الحاضر فقد يتضح ذلك لان الحركة انما يكون على قطبي دايرة يحفظ الكواكب ابعادها منها وقد

اعترف ابرخس بانها على قطبي البروج اذ حصل له بعد الاعزل في زماني الرصدين المذكورين من

دايرة البروج الى الجنوب جزءين وذلك اثبت في مقدار السنة الحركة على قطبي البروج وحدها

الا انه كان بعد في شك لعدم الثقة بارصاد طيموخارس الماخوذة على جليل النظر وظاهر التقريب

الزمان منه والماخوذ فلوقوع الرصد بعد زمان اطول وفي كواكب اكثر حكمنا بذلك على ثقة

وذلك لانا وجدنا العروض عن دايرة البروج تكاد يعا فوق ما وجده ابرخس الا ما شذ منها

ولا ينضبط في الرصد والابعاد عن معدل النهار غير موافقة لما وجده ولا ذاك لما وجد

طيموخارس

طيموخارس ويوكد ذلك ان الكواكب المتحركة فيما بين النقطة الشتوية الى الصيفية توجد ابدا

الى الشمال مما كان فيما تقدم والمتحركة في النصف الاخر الى الجنوب ويشتد الميل بحسب القرب

من الاستوائين ويضعف بحسب القرب من الانقلابين فيكاد ان يكون مقادير التفاوت

بحسب مقادير تفاوت ميول الاجزاء ولبيان ذلك نورد الابعاد من معدل النهار لكواكب

معدودة من كل واحد من النصفين على ما اثبته طيموخارس وابرخس وبعدهم ابرخس وبطلميوس

من النصف الصاعد الى الشمال — من النصف المنحدر الى الجنوب

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الطاير	طيموخارس	هح	ش	ابرخس	هح	ش	بطلميوس	هتر	ش
وسط الثريا	ارسطلس	يدل	ش		نه ل	ش		يه	ش
الدبران		حه	ش		طه	ش		طا	ش
العيوق	ارسطلس	مه	ش		مه	ش		ما	ش
المقدم منكب الجبار	طيموخارس	اسـ	ش		اج	ش		ال	ش
المؤخر منكب الجبار		حله	ش		بك	ش		ه	ش
اليمانية الشعرى		لك	ج		لو	ج		له	ج
المقدم راس التوام	ارسطلس	لد	ش		لل	ش		لل	ش
التالي راس التوام		لا	ش		لك	ش		لك	ش
قلب الاسد	طيموخارس	كاك	ش	ابرخس	كم	ش	بطلميوس	نطانا	ش
الاعزل	ارسطلس	الد	ج		دلو	ش		دل	ج
القايس	ارسطلس	سال	ش		سه	ش		نطم	ش
العناق		ره	ش		سل	ش		سه	ش
الجون		عل	ش		سم	ش		سوه	ش
الرامح	طيموخارس	لال	ش		لاح	ش		كطل	ش
الكف الخضيب		ده	ج		هلو	ج		رل	ج
الشمالية		اسـ	ش		دلد	ش		دا	ج
قلب العقرب	ارسطلس	دك	ج		نطد	ج		هد	ج

ويحصل من هذه ايضا ان كرة الثوابت قد تحركت من زمان ابرخس الى زماننا سم وذلك
باعتبار تفاوت ابعاد ما يقرب من الاستوائين اظهر

بيانه

ان ابرخس وجد البعد					
للرامح	للقلب	للعوا	[illegible]	للعيوق	للثريا
من النصف الثاني			من النصف الاول		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ووجدنا ه					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فصارت زيادة المبعد					
والرامح	وللقلب	وللعوا	[illegible]	وللعيوق	وللثريا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الى الجنوب			الى الشمال		
وهذا القدر هو مبلغ تفاوت الميل عن معدل النهار للجزئين و الشلفي الجزء من دايرة البروج التي					
الميزان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ومن بيانه وضوحا ان بطليموس كتب انه رصد باسكندرية في سنة تسع واربعين من الدور الاول القليبس فوجد القمر قد علا الثلث او النصف التالي من الثريا بعد انقضاء ربع من ليلة يتلوها تاسع شهر انشطير يون والشمس في سبعة من الدلو وكتب اغريبا انه رصد بمدينة اسمه في الثانية عشر من سني دومطيانوس فوجد قرنة القمر الجنوبية ساترا للطرف التالي الجنوبي من الثريا قبل انتصاف ليلة يتلوها ثامن شهر طوروس بربع ساعات زمانية او خمس ساعات اذ الشمس كانت في ستة من الدلو

فالاول		كان باسكندرية			
والثاني					
قبل نصف ليلة يتلوها	ل / ح	من شهر	اذر / طوبه	سنة	٤٦٥ / ٨٤٠
لبختنصر هذا القدر	كج / كه	ويجب يتساوى الايام بلياليها			
هذا القدر	كج / مه	تقويم القمر	كا / ز	عرض الشمالي	مه / لا
والجزء المتوسط للسماء	ب / ب	من الجوزا / من الحوت	فطول القمر المرئي بموضع الرصد		كا / مه
مسه			وعرضه المرئي		له / لا

فيكون مركز القمر متقدما على الجزء التالي من الثريا في الرصد الاول وهو مايل قليلا الى الشمال عن مركزه ويكون موضع الجزء التالي حينئذ [illegible] عرض الشمالي [illegible] ويكون موضعه في الرصد الثاني [illegible] عرضه [illegible] فاذن العرض لم يختلف وقد زاد في الطول في ٣٢٥ سنة [illegible] وكتب بطليموس ايضا انه رصد باسكندرية في سنة ست وثلثين من الدور المذكور فوجد القمر قد حاذى بوسطه ما يستقبل شرقا الاستواء السماك الاعزل وقد فرز السماك من قطر القمر ثلثه مايلي الشمال قبل انتصاف ليلة يتلوها السادس عشر من الشهر المسمى الانيواين باربع ساعات زمانية محققة ومطلقة اذ الشمس كانت في منتصف الحوت ورصد ايضا هناك في سنة ثمان واربعين منه فوجد القمر قد طلع والاعزل مماس للجانب الشمالي منه بعد انتصاف ليله يتلوها الخامس والعشرون من شهر فوابيون بثلث ساعات ونصف زمانية من ثلث وثمن مستوية اذ الشمس كانت في وسط العقرب هذا بحسب قوله واما بحسب ما يلزم فبساعتين و نصف لان [illegible] من العقرب انما يطلع هناك حينئذ ويكون يجب تساوي الايام بلياليها بساعتين فقط [illegible] ورصد مانالاوس المهندس برومية في السنة الاولى لطرايانوس فوجد القمر قد ستر الاعزل عند انقضاء الساعة العاشرة ثم رآه بعد انقضاء الساعة الحادية عشر متقدما لمركز القمر باقل من قطر القمر وكان بعده من قرني القمر سواء فوافقه مركزه بما كانت هناك بعد نصف الليلة باربع ساعات زمانية

مى خمس ساعات مستوية اذا الشمس كانت فى ك
من الجدى واما باسكندرية فبعيد ست ساعات
وثلث مطلقة وبعد ست وربع واكثر قليلا محققة
فاذن تحرك الاعزل فى ١٢ سنة بين الرصد الاول
والثانى سدس جزء وفى ٢٩١ سنة بين الاول
والثالث د نه وفى ٢٧٩ سنة بين الثانى والثالث
د مه ولم يختلف عرضه ورصد طيموخارس ايضا
باسكندرية فى سنة ست وثلثين من الدور المذكور
فوجد القمر قد استرق كثيرا بالجانب الشمالى
الكوكب الشمالى من كواكب جبهة العقرب بعد انتصاف
ليلة تيلوها السادس والعشرون من شهر فوسيدا ون
بثلث ساعات زمانية ومن ثلث وخمسان
مستوية اذ كانت الشمس فى لو من الرامى وبتلك
ساعات وسدس بحسب تساوى الايام بلياليها
ورصد منالاناوس بروميه فى اولى شتى طراناوس
فراى قرنه القمر الجنوبية على استقامة الوسط والجنوبى
من كواكب الجبهة ومركز القمر متاخر عن الاستقامة
وبعده من الوسط كبعد الوسط من الجنوبى
وتوهم انه استرق الشمالى منها فلم يكن
تراه وذلك بعد انتصاف الليلة بخمس
ساعات زمانية وست وسدس
مستوية اذ كانت الشمس فى لح من الجدى
واما باسكندرية فبسبع ونصف محققة ومطلقة

[illegible]	[illegible]	[illegible]
كان فى ليلة يتلوها		
لو	ح	و
من شهر		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
سنة		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
لبختنصر		
تقويم القمر حينئذ		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
وعرضه الجنوبى		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
والمتوسط للسماء		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
فطول القمر المرئى		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
وعرضه المرئى		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
فطول الشمالى		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
عرضه		
[illegible]	[illegible]	[illegible]

فالرصد الاول / والرصد الثانى	كان فى ليلة يتلوها									
ر / نط	من شهر	باونى / ماخير	سنة	٤٥٤ / ٨٤٥	لبختنصر	تقويم القمر حينئذ	رانه / ره ى	وعرضه الشمالى	ا ى / ر ى	
والمتوسط للسماء	اواسط الاسد / اواخر الميزان	فطول القمر المرئى	ر ـ / ره نه	عرضه المرئى	ا ه / ا ى	وطول شمالى كواكب				
جبهة العقرب	ر ـ / ره نه	عرضه	ا ى / ا ى	فاذن قد تحرك فى ٣٩١ سنة د نه ولم يختلف عرضه						

ز فى الوجه الذى يجرى عليه الامر فى اثبات الثوابت لما قربنا الرصد والقياس
للكواكب المذكورة وغيرها من المضية وثبات اوضاع الباقية من الثوابت معها ان كون الجميع
تحرك الحركة المذكورة على قطبى البروج راينا اثبات مواضع ما رصدنا منها وذكر فى زماننا طولا و
عرضا دون ابعادها عن معدل النهار التى تتغير وقد رصدنا ما امكن رصده الى العظم السادس
بثبات الحلق بالقياس الى المضيئة المعلومة المواضع من القمر حسب ما وصفناه فيما تقدم
ح فى صفة الجداول ووضع الكواكب النصف الشمالى قسمناها باربعة اقسام اولها
لذكر الكواكب وتعريفها بمواضعها من الصور الثمانية والاربعين وغير ذلك وعرفنا البعض
بالتقدم والتلو للبعض بالقياس الى توالى البروج وبالميل الى الشمال والجنوب بالقياس الى
قطبيه ولم نلتزم فى التعريف باعضاء الصور ما ذكره متقدمونا فانهم ايضا لم يلتزموا اقوال
متقدميهم فى ذلك بل اثرنا الاليق والاشبه ليسهل الوقوف بالتعريف عليها كما عرفنا
كوكبين وضعهما ابرخس على منكبى العذراء بالذى على جنبيها لكون البعد بينهما وبين
الراس اكثر من البعد بينهما وبين الكفين فان ذلك بعيد من الشبيه وثانيها لمواضعها
فى الطول الاول لملك انطونينس لتعرف منها فى سائر الازمنة اقول وهى سنة
خمس وثمانين وثمانمائة لبختنصر وسنة احدى وستين واربعمائة لموت
الاسكندر الناقصتين وثالثها لعروضها ورابعها لاقدارها فى العظم
وهذه جداول كواكب النصف الشمالى

وهذه جداول كواكب الصف الشمالي

الصور الشمالية

الصور والكواكب	الطول	العرض	العظم
كوكبة الدب الاصغر			
الذي على طرف الذنب	ب ٤	سو ٤	ج
الذي يعده على الذنب	ب سل	ع ٤	د
الذي بعده على مغرز الذنب	ب و ٤	عد ٤	د
الجنوبي من الضلع المقدم من اضلاع المربع	ب عام	عطم	د
الشمالي من هذا الضلع	ج حم	عوم	د
الجنوبي من اللذين في الضلع التالي	ج لوه	عه له	[illegible]
الشمالي منهما	ج لوه	عا له	—
فذلك ٧ كواكب من العظم الثاني ٢ ومن الثالث ١ ومن الرابع ٤			
الخارجة عنها			
الجنوبي الذي على استقامة اللذين في الضلع التالي	ج ٤ ٤	عا	د
كوكبة الدب الاكبر			
الذي على طرف الخطم	ب لوك	لطانه	د
مقدم اللذين في العينين	ب لوله	مو ٤	ه
تاليها	ب لوك	مو ٤	ه
مقدم اللذين في الجبهة	ب لوح	مح	ه
تاليها	ب لوم	مح ٤	ه
طرف الاذن المتقدمة	ب كه	نا ل	ه
مقدم اللذين في العنق	ج ل	مح ل	د

تتمة الصور الشمالية

الصور والكواكب	الطول	العرض	العظم
تاليها	ج ـ ل	مد ك	د
اشمل اللذين في الصدر	ج ط ٤	مد ٤	د
اجنبهما	ج ما ٤	مه ٤	د [illegible]
الذي على الركبة اليسرى	ج ك م	له ٤	ج
اشمل اللذين في القدم اليسرى من المقدم	ج ه ل	كط ك	ج
اجنبهما	ج د ك	كط ك	ج
الذي فوق الركبة اليمنى	ج م م	لو ٤	د
الذي تحتها	ج ه ل	لد ك	د
الذي على الظهر من ذوات الاربعة الاضلاع	ج يوم	مط ٤	ب
الذي على المراق منها	ج ك	مد ل	ب
الذي على مغرز الذنب منها	د ح ك	ما ٤	ج
التالي منها وهو على الفخذ اليسرى المؤخرة	د ح ٤	مو ل	ب
المقدم من اللذين في القدم اليسرى المؤخرة	ج له م	كط ك	ج
التالي له	ج لد ك	كح ٤	ج
الذي على المابض الايسر	د ا م	له له	كك
اشمل اللذين في القدم اليمنى المؤخرة	د ط ن	كه ن	ج
اجنبهما	د ي ك	كه ٤	ج
الذي على مغرز الذنب	د ي ك	نه ل	ب
الذي على وسط الذنب	د ٤ ٤	نه م	ب

الكواكب	الطول	العرض	القدر
الذي على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	ب
فذلك ٢٧ من الثاني ٦ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٥			
الخارجة عنها			
الذي تحت الذنب بالبعد منه نحو الجنوب	[illegible]	[illegible]	ج
المقدم له وهو اخفى منه	[illegible]	[illegible]	ه
اجنب الذين بين الرجلين المتقدمين وبين الراس	[illegible]	[illegible]	د
اشملها	[illegible]	[illegible]	د
تالي الثلثة الباقية الخفية	[illegible]	[illegible]	خفي
الذي يتقدمه	[illegible]	[illegible]	خفي
الذي هو اشد تقدما منها	[illegible]	[illegible]	خفي
الذي بين الرجلين المتقدمين وبين التوامين	[illegible]	[illegible]	خفي
فذلك ٨ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١ والخفية ٤			
كوكبة [illegible]			
الذي على اللسان	[illegible]	[illegible]	د
الذي على الفم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق العين	[illegible]	[illegible]	ج
الذي على الاذن	[illegible]	[illegible]	د
الذي فوق الراس	[illegible]	[illegible]	ج
اشمل الثلثة التي على خط مستقيم من الرقبة في العطفة الاولى	[illegible]	[illegible]	د
اجنب الثلثة	[illegible]	[illegible]	د
اوسط الثلثة	[illegible]	[illegible]	د
التالي لهذه من الجهة الشرقية من ذي الاربعة الاضلاع في العطفة الثانية	[illegible]	[illegible]	د
اجنب الضلع المقدم	[illegible]	[illegible]	د
اشمله	[illegible]	[illegible]	د
اشمل الضلع الثاني	[illegible]	[illegible]	د
اجنبه	[illegible]	[illegible]	د
الجنوبي من المثلث الذي في العطفة التي تتبع هذه	[illegible]	[illegible]	ه
مقدم الباقيين من المثلث	[illegible]	[illegible]	ه
تاليهما	[illegible]	[illegible]	ه
التالي من الثلثة التي في المثلث التابع وهو المثلث المتقدم	[illegible]	[illegible]	د
اجنب الباقيين من المثلث	[illegible]	[illegible]	د
اشملهما	[illegible]	[illegible]	د
تالي الصغير من القريبين من المثلث	[illegible]	[illegible]	د
مقدمهما	[illegible]	[illegible]	د
اجنب الثلثة التي على خط مستقيم بعد هذه	[illegible]	[illegible]	ه
اوسطها	[illegible]	[illegible]	ه
اشملها	[illegible]	[illegible]	ج
اشمل اللذين على هذه ما يلي المغرب	[illegible]	[illegible]	ج
اجنبهما	[illegible]	[illegible]	د ه
الذي على القرب من هذه في العطفة القريبة من الذنب	[illegible]	[illegible]	ج
مقدم البعيدين من هذه بعد اصلها	[illegible]	[illegible]	ج
تاليهما	[illegible]	[illegible]	ج
التابع لهما بقرب الذنب	[illegible]	[illegible]	ج

الكواكب	الطول	العرض	القدر
طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	ج
فذلك ٣١ من الثالث ٨ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٥ ومن السادس ٢			
كوكبة الملتهب ويسمى قيقاوس			
الذي على الرجل اليمنى	[illegible]	[illegible]	د
الذي على الرجل اليسرى	[illegible]	[illegible]	د
الذي تحت المنطقة على الجنب الايمن	[illegible]	[illegible]	د
المماس من فوق المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	ج
المماس من فوق المرفق الايمن	[illegible]	[illegible]	د
المماس من تحت هذا المرفق	[illegible]	[illegible]	د
الذي على الصدر	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على العضد الايسر	[illegible]	[illegible]	د ه
جنوبي الثلثة التي على القلنسوة	[illegible]	[illegible]	ه
اوسطها	[illegible]	[illegible]	د
شماليها	[illegible]	[illegible]	ه
فذلك ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٣			
الخارجة عنها			
المتقدم من القلنسوة	[illegible]	[illegible]	ه
التالي للقلنسوة	[illegible]	[illegible]	د
فذلك ٢ من الرابع ١ ومن الخامس ١			
كوكبة بواوطس وهو العواء والنقار			
مقدم الثلثة في اليد اليسرى	[illegible]	[illegible]	ه
اوسطها وهو اجنبها	[illegible]	[illegible]	ه
تاليها	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على المرفق الايسر	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على المنكب الايسر	[illegible]	[illegible]	ج
الذي على الراس	[illegible]	[illegible]	د ه
الذي على المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	د ه
اشمل هذه الثلثة وهي في قلوروبس العصا ذات الكلاليب	[illegible]	[illegible]	د
الاشمل من هذا وهو على طرف العصا	[illegible]	[illegible]	د
اشمل اللذين تحت المنكب في القضيب من العصا	[illegible]	[illegible]	د ه
اجنبهما	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على طرف اليد اليمنى	[illegible]	[illegible]	ه
مقدم اللذين في المعصم	[illegible]	[illegible]	ه
تاليهما	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على طرف مقبض العصا ذات الكلاليب	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على الفخذ اليمنى في المئزر	[illegible]	[illegible]	ج
تالي اللذين في المنطقة	[illegible]	[illegible]	د
مقدمهما	[illegible]	[illegible]	د ه
الذي في العقب الايمن	[illegible]	[illegible]	ج
اشمل الثلثة في الساق اليسرى	[illegible]	[illegible]	ج
اوسطها	[illegible]	[illegible]	د
اجنبها	[illegible]	[illegible]	د
فذلك ٢٢ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩			

الخارجة عنها

الذي بين فخذيه وهو السماك الرامح	ز كا	لا	ا

كوكبة الإكليل الشمالي وهو الفكة

النير من الإكليل	ز يم	مد ل	ب ك
مقدم الجميع	ز ام	مو ه	د ك
تالي النير وهو أشمل	ز يا ن	مح ح	ه
التالي لهذا وهو أشمل	ز يو م	نح ل	و
تالي النير من جهة الجنوب	ز ك	مد مه	د
تالي النير بالقرب منه	ز كد	مد مه	د
التالي لهذا	ز كه	مو ه	د
تالي الجميع	ز كا م	مح ل	د
فذلك ٨ من الثاني ومن الرابع ٥ ومن الخامس ١ ومن السادس ١			

كوكبة الجاثي على ركبتيه

الذي على الرأس	ز م	لز ل	ج
الذي على المنكب الأيمن بقرب الإبط	ز دم	مح ح	ج
الذي على العضد الأيمن	ز ام	مب ح	ج
الذي على المرفق الأيمن	ز كد	[illegible]	د
الذي على المنكب الأيسر	ز رم	مح ح	ج
الذي على العضد الأيسر	ز كه	[illegible]	د ك
الذي على المرفق الأيسر	ز كم	[illegible]	د ك
تالي الثلاثة في المعصم الأيسر	ح ل	[illegible]	د ك
أشمل الباقيين	ح م	[illegible]	د ك
أجنبهما	ح ا	[illegible]	د ك
الذي في الجنبين	[illegible]	[illegible]	ج
الذي في الجنب الأيسر	[illegible]	[illegible]	د ك
الأشمل منه وهو على المرفقة اليسرى	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على منشأ الفخذ	[illegible]	[illegible]	ه
مقدم الثلاثة في الفخذ اليسرى	[illegible]	[illegible]	ج
التالي له	[illegible]	[illegible]	د
التالي أيضا لهذا	[illegible]	[illegible]	د ك
الذي على الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	د
الذي على أسفل الساق الأيسر	[illegible]	[illegible]	د
مقدم الثلاثة في القدم اليسرى	[illegible]	[illegible]	و
أوسطها	[illegible]	[illegible]	و
تاليها	[illegible]	[illegible]	د ك
الذي على منشأ الفخذ اليمنى	[illegible]	[illegible]	د ك
الأشمل منه وهو في الفخذ	[illegible]	[illegible]	د ك
الذي على الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	د ك
أجنب الذين تحت الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	د
أشملهما	[illegible]	[illegible]	د
الذي في الساق الأيمن	[illegible]	[illegible]	د
طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العصا ذات الكلاب	[illegible]	[illegible]	د
فذلك سوى الأخير ٢٨ من الثالث ٦ ومن الرابع ١٧ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٢			

الخارجة عنها

الأجنب الذي في العضد الأيمن	ز سم	لح	ه

كوكبة اللورا ويسمى الصنج والمعزفة والشلياق

النير الذي على المرقفة ويقال له اللورا وهو النسر الواقع	ح رط	نب	ا
أشمل المتواليين القريبين منه	ح يج	نح	د ك
أجنبهما	ح يح	نا	د ك
التالي لهما وهو وسط بين منشأ القرنين	ح كم	سه	د
أشمل المتواليين اللذين في شرقي المرقفة الحامل	ح كه	سا	د
أجنبهما	ح ام	سه	د ع
أشمل المتقدمين مما في السنير	ح كا	نه	ج
أجنبهما	ح كا	نه	د ع
أشمل التاليين مما في السنير	ح كد	نه	ج
أجنبهما	ح كا	نه	د ع
فذلك ١٠ من الأول ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧			

كوكبة أوريس وهو الطاير ويسمى الدجاجة

الذي على الفم	ط ل	مط	ج
التالي له على الرأس	ط لا	ند ل	ه
وسط العنق	ط ح	نه ل	د ك
الذي في الصدر	ط كد	نز	ج
النير الذي في الذنب	ي ه	سر	ب
الذي على نظير المرفق من الجناح الأيمن	ط نط	سح	ج
الجنوبي من الثلاثة التي في عاشرة الجناح الأيمن	ط ل	سج	د
الوسط منها	ط لد	عا	د ك
الشمالي منها وهو على طرف العاشرة	ي ا	عد	د ك
الذي على نظير المرفق من الجناح الأيسر	ي ا	مط	ج
الأشمل منه وهو في وسط الجناح	ي ر	نب	د ك
الذي في طرف العاشرة من الجناح الأيسر	ي د م	نج	ج
الذي على الرجل اليسرى	ي ح	نح	د ك
الذي على الركبة اليسرى	ي ل	نز	د ك
مقدم اللذين في الرجل اليمنى	ي ا	سه	د
تاليهما	ي م	سه	د
السحابي الذي على الركبة اليمنى	ي ع	سج	ه
فذلك ١٧ من العظم الثاني ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢			

الخارجة عنها

أجنب اللذين تحت الجناح الأيسر	ي كو	مح	د ك
أشملهما	ي كو	نام	د ك
فذلك كوكبان من العظم الرابع			

كوكبة قتانيا وهي ذات الكرسي

الذي على الرأس	ح رز	مه	د ك
الذي على الصدر	ح ع ن	مو	ج
الأشمل منه وهو على المنطقة	ح كم	مز	د
الذي فوق الكرسي على الحقوين	ح يو م	مط	ج
الذي في الركبتين	ح كم	مط	ج

الكواكب	الطول	العرض	القدر
الذي على الساق	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف الرجل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العضد الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي تحت المرفق الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الساعد الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق قائمة المنبر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في وسط المسند وهو كف الخضيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف المسند	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ١٣ من الثالث ٤ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ١ ومن السادس ٢

كوكبة برساوش وهو حامل راس الغول

الكواكب	الطول	العرض	القدر
الاشتاك السحابي الذي على طرف اليد اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على ما بين المنكبين	[illegible]	[illegible]	[illegible]
النير الذي في الجنب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الثلثة التي بعده في هذا الجنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
النير من التي في راس الغول	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي له	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم للنير	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم لهذا وهو الباقي	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم له وهو فوق الركبة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدم اللذين في ما بعض الركبة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على عضلة الساق اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الكعب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الفخذ اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الساق اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العقب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي له وهو على طرف الرجل اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٢٦ من الثاني ٢ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٢ والسحابي ١

الخارجة عنها

الكواكب	الطول	العرض	القدر
الشرقي عن الذي في الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمالي عن الذي في الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم الذي عند راس الغول	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٣ من الخامس ٢ وواحد خفي

كوكبة ابن وحش وهو ممسك الاعنة

الكواكب	الطول	العرض	القدر
اجنب اللذين على الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشملهما وهو فوق الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايسر وهو العنز والعيوق	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المعصم الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تالي اللذين على المعصم ويقال لهما الجديان	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدمهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الكعب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الكعب الايمن وهو مشترك له ولقرن الثور الشمالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمالي منهما في اللفافة التي على الرجل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي هو اشمل من هذا ايضا وكانه على الحرقفة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الصغير الذي تحت الرجل اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ١٤ من الاول ١ ومن الثاني ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١

كوكبة ابن وحش وهو الحوا

الكواكب	الطول	العرض	القدر
الذي على الراس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم من اللذين على المنكب الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم من اللذين على المنكب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق المرفق الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم من اللذين على الكف اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الايمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم من اللذين على الكف اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الساق اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم من الاربعة التي على الرجل اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي له	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
باقي الاربعة التالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا وهو ماس العقب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمل الثلثة التي في الساق الايسر على خط مستقيم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اجنبها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العقب الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المماس لاخمص القدم اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٢٤ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٣ ومن الخامس ٦

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	العظم
شمالي الثلثة التي على خط مستقيم الشرقية عن المنكب الايمن	ح د	كى د	د
الوسطى منها	ح سم	الد	د
الجنوبي منها	ح يك	الـ د	د
التالي للثلثة وهو فوق الوسطى	ح حد	كر د	د
المتقدم الذي هو اشمل الاربعة	ح دم	لح د	د

فذلك ٥ في العظم الرابع

كوكبة حية الحواء

الكوكب	الطول	العرض	العظم
الذي على طرف الذقن من ذي الاربعة الاضلاع التي في الراس	و يح	لح د	د
الماس للمنخرين	و كام	مد	د
الذي في الصدغ	و كاك	لو د	ج
الذي عند منشا العنق	و كد	لد ه	ج
الذي في وسط ذي الاربعة الاضلاع وهو على الفم	و كاك	لد ه	د
الخارج من الراس الى الشمال	و كد	مد ل	د
الذي بعد العطفة الاولى من العنق	و كام	كو ه	ج
اشمل الثلثة التابعة له على الولاء	و كا	لو ل	د
اوسطها	و كد	كد ك	ج
اجنبها	و كد	كد د	ج
المتقدم للميل اليسرى من الحوا بعد العطفة التابعة	و كح	يو ل	د
التالي الذي في هذه اليد	ر كح	ر ه	ه
الذي على الفخذ اليمنى الموخرة من الحوا	ر كم	ح ل	د
اجنب التاليين له	ر كد	ح ل	دك
اشملهما	ر كح	ح ك	د
الذي بعد اليد اليمنى على عطفة الذنب	ح دم	ك د	د
التالي له على الذنب	ح دم	كاك	دك
الذي على طرف الذنب	ح يك	كد	د

فذلك ١٨ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ١

كوكبة اوسطوس وهو السهم

الكوكب	الطول	العرض	العظم
المنفرد الذي على النصل	ط د	لط ك	د
تالي الثلثة التي على العقبة	ط دم	لط ك	و
اوسطها	ط مد	لط ك	ه
مقدمها	ط دم	لط د	ه
الذي على طرف الفوق	ط ح	ل د	ه

فذلك ٥ من الرابع ١ ومن الخامس ٣ ومن السادس ١

كوكبة الطوس وهو النسر الطاير

الكوكب	الطول	العرض	العظم
الذي في وسط الراس	ط ر	كو ل	د
المتقدم له وهو على العنق	ط يد	كر	ر
النير فيما بين المنكبين وهو النسر الطاير	ط يد	كط	ب
القريب منه من جهة الشمال	ط دم	ل د	جد
متقدم اللذين في المنكب الايسر	ط د	لا ل	ج
تاليهما	ط ح	لا ل	ه
متقدم اللذين في المنكب الايمن	ح الم	كم	ه
تاليهما	ط ا	الم	هد
الذي تحت ذنب النسر ببعد منه ماس المجرة	ح الك	لو ك	ج

فذلك ٩ من الثاني ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	العظم
مقدم اللذين من جنوب راس النسر	ط دم	كام	ج
تاليهما	ط يط	يه	ج
الجنوبي المائل نحو المغرب عن منكبه الايمن	ح كر	كد	دك
الجنوبي من هذا	ح كد	ده	ج
الاجنب من هذا	ح الم	ه ل	ه
المتقدم للجميع	ح كد	كد	ج

فذلك ٦ من الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة دلفينوس وهو الدلفين

الكوكب	الطول	العرض	العظم
متقدم الثلثة التي في الذنب	ط رم	كط	جد
اشمل الباقيين	ط دم	كط	د
اجنبهما	ط دم	كد	د
الجنوبي من الضلع المتقدم من المربع الشبيه بالمعين	ط دم	لك	جد
الشمالي منه	ط كد	لد	جد
الجنوبي من الضلع التالي	ط كاك	لك	جد
الشمالي منه	ط كد	لو	جد
الجنوبي من الثلثة التي بين الذنب والمعين	ط رل	له	و
مقدم الباقيين الشماليين	ط رم	لد	و
تاليهما	ط كط	لد	و

فذلك ١٠ من الثالث ٥ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٣

كوكبة الفرس المتقدمة وهي قطعة الفرس

الكوكب	الطول	العرض	العظم
مقدم اللذين في الراس	ط كد	ر ل	خفي
تاليهما	ط كد	كم	خفي
مقدم اللذين في الفم	ط كد	له	خفي
تاليهما	ط كم	له	خفي

فذلك ٤ كواكب خفية

كوكبة الفرس

الكوكب	الطول	العرض	العظم
الذي على السرة وهو مشترك لها وراس المراة	ا رك	كو	ب
الذي على المتن وطرف الجناح	ا ح	يط ل	ب
الذي على المنكب الايمن ومنشا قائمته	ا ح	لا	ب
الذي فيما بين المنكبين ومنكب الجناح	ا دم	كم	ج
اشمل اللذين في البدن تحت الجناح	ا رل	كد	د
اجنبهما	ا ده	كد	د
اشمل اللذين في الركبة اليمنى	ا يط	لد	ج
اجنبهما	ا كد	لد	ه
المتقدم من المتقاربين اللذين في الصدر	ا كد	كط	د
التالي منهما	ا كد	يط	د
المتقدم من المتقاربين في العنق	ا كد	لد	ج
تاليهما	ا لد	يط	د
اجنب اللذين على العرف	ا كاك	لد	ه
اشملهما	ا كد	لد	ه
الشمالي من المتقاربين في الراس	ا يط	لو	ج
الجنوبي منهما	ا كد	لد	د

الذي في الجحفلة	ه ى	ا ل	ه ك
الذي في الكعب الأيمن	كو م	ب ل	ر ك
الذي على الركبة اليسرى	ر م	ل ه	ر ك
الذي في الكعب الأيسر	ح ك	لو نه	ر ك
فذلك ٢٠ من الثاني ٢ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٣			

كوكبة اندروميدا وهي المرأة المسلسلة

الذي بين المنكبين	اه ح	ل ك	ح
الذي في المنكب الأيمن	اه ح	كر ح	د
الذي في المنكب الأيسر	اه ك	لح ح	د
جنوبي الثلثة التي على العضد الأيمن	ا كو م	ل ا	د
شماليها	ا ه م	لو ل	د
وسطها	ا ه ح	ل ك	ه
جنوبي الثلثة التي على العضد الأيمن	ا ط م	ما ح	د
وسطها	ا ك م	ما ح	د
شماليها	ا ك ح	مد ح	د
الذي على العضد الأيسر	ا ح ه	ر ل	د
الذي على المرفق الأيسر	ا ح م	مه ر	ح
جنوبي الثلثة فوق المئزر	ا و نه	اه ك	ح

جملة الكواكب التي في الصور الشمالية ٣٦٠ من الأول ٣ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٨١ ومن الرابع ١٧٧ ومن

الكف اليمنى

صور نصف منطقة البروج الشمالي

الصور والكواكب	الطول	العرض	القدر
كوكبة الحمل			
مقدم اللذين على القرن	ا و م	ر ك	ح م
تاليهما	ا ر م	ك ح	ح
أشمل الثلثة التي على الخطم	ا ح ح	ر م	ه
أجنبها	ا ب ل	و م	ه
الذي على الرقبة ٧	ا و ل	ه ل	ه
الذي على منشأ الألية	ا ك ك	ر ر	ه
المقدم من ثلثة الألية	ا ك ه	ا م	د
وسطها	ا ك ك	ب ل	د
تاليها	ا ك ح	ا ه	د
الذي في الفخذ المؤخرة ٧	ا ط م	ا ح	ه
فذلك ١٣ من الثالث ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٦ ومن السادس ١			
الخارجة عنها			
الذي فوق الرأس وقال ابرخس انه على الخطم	ا ح م	ك ح	ح ك
التالي المنير من الأربعة التي فوق القطن	ا [illegible]	[illegible]	د
أشمل الثلثة الباقية الأخفى	ا ك ك	س م	ه
الوسط منها	ا ط م	ا ح	ه
الجنوبي منها	ا ط م	ح م	ه
فذلك ٥ من الثالث ١ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣			

الذي على القطن ا ر م و ح و

م

الذي فوق المابض ا ح ا ه ه

الذي على القدم المؤخرة ا ح ه د ك

م

وسطها	ا ك ا	ل ح	د
شماليها	ا ر ح	ل ح	د
الذي فوق الرجل اليسرى	ا ر ح	ح ك	ح
الذي فوق الرجل اليمنى	ا ر ح	ل ك	ر ك
الأجنب منه	ا ه ك	ل ه	د
أشمل اللذين على الخابض الركبة اليسرى	ا س ك	ط ا	ر ك
أجنبهما	ا س ح	ح ك	د
الذي على الركبة اليمنى	ا ح ح	ل ا	ه
أشمل اللذين في فصل المئزر المسلسلة	ا س م	ل ل	ه
أجنبهما	ا ه ح	ل ل	ه
التابع المتقدم للثلثة التي في الكعب اليمنى	ا ب م	ه ك	ح
فذلك ٢٣ من الثالث ٤ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٣			

كوكبة المثلث

الذي على رأس المثلث	ا ح ا	لو ل	ح
المقدم من ثلثة القاعدة	ا و ا	ك م	ح
الوسط منها	ا و ك	ر ط م	د
التالي منها	ا و ح	ط ح	د
فذلك ٤ من العظم الثالث ٣ ومن الرابع ١			
الخامس ٥٨ ومن السادس ١٣ ومن الخفية ٩ ومن السحابية ١			

تمت صور نصف منطقة البروج الشمالي

الصور والكواكب	الطول	العرض	القدر
كوكبة الثور			
الشمالي من الأربعة التي في موضع القطع	ا ح ك	و ح	د
الذي بعده	ا ح ا	ر ه	د
الذي بعدهما	ا ح م	ح ل	د
أجنب الأربعة	ا ح ك	ط ه	د
التالي وهو على الكتف اليمنى	ا ح م	ط ل	ه
الذي في الصدر	ا ح م	ح ح	ح
الذي على الركبة اليمنى	ا ح م	س م	د
الذي على الكعب الأيمن	ا ح ح	ه ه	د
الذي على الركبة اليسرى	ا س ح	ح ح	د
الذي على الساعد الأيسر	ا ح ح	ح ح	د
الذي على المنخر من التي في الوجه الشبيهة باللام اليونانية	ا ح ح	ه ه	ح م
الذي بينه وبين العين الشمالية	ا ع ك	ح ه	ح م
الذي بين ذلك وبينه وبين العين الجنوبية	ا ع ك	ه ه	ح م
النير الذي يضرب إلى الحمرة وهو العين الجنوبية ويسمى الدبران	ا س م	ه ح	ا
التالي وهو على العين الشمالية	ا ح ه	ح ا	ح م
الذي على منشأ القرن والأذن الجنوبيين	ا ح ك	ر ح	د
أجنب اللذين على القرن الجنوبي	ا ك ح	ه ح	ه
أشملهما	ا ك ح	ح ل	ه
الذي على طرف القرن الجنوبي	ا ك م	ر ل	ح

الذي على جنب القرن الشمالي	ام	كد	د
الذي على طرف القرن الشمالي وهو الذي على الرجل اليمنى من ممسك الاعنة			ه
الشمالي من المتقاربين في الاذن الشمالية	اسد	لد	ه
اسفلهما من الجنوب	ام	دط	ه
المقدم من الصغيرين في الرقبة	ار	دم	ه
تاليهما	اط	ا	و
اجنب اللذين في الضلع المقدم من ذي اربعة اضلاع العنق	اكد	كه	ه
اشملهما	اكل	ره	ه
اجنب اللذين في الضلع التالي	اسد	كو	ه
اشملهما	ام	كه	ه
الطرف الشمالي من الضلع المقدم من الثريا	اس	دل	ه
الطرف الاميل الى الجنوب من الضلع المقدم	ال	حم	ه
الطرف التالي من الثريا وهو اضيق موضع منها	ام	دك	ه
الخارج الصغير من شمالي الثريا	ام	كه	د

فذلك ٣٢ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٣ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الذي تحت الرجل اليمنى الكتف	اكد	رل	د
مقدم الثلاثة التي فوق القرن الجنوبي	اكد	سا	ه
وسطها	اكه	ال	ه
تاليها	اكو	سا	ه
اشمل اللذين تحت طرف القرن الجنوبي	اكط	دك	ه
اجنبهما	اكط	دم	ه
مقدم الخمسة التالية التي تحت القرن الشمالي	اكح	دم	ه
التالي له	اكط	اد	ه
التالي لهذا	با	اك	ه
اشمل التاليين الباقيين	بد	دك	ه
اجنبهما	بد	اه	ه

فذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٠

كوكبة التوأمين

الذي على رأس التوأم المقدم	بكح	طم	—
الذي يضرب الى الحمرة وهو على رأس التوأم التالي	بلح	وه	—
الذي على الساعد الايسر من التوأم المقدم	بيم	دكا	د
الذي في عضد هذا الجانب	بكم	دك	د
التالي له وهو فيما بين المنكبين	بكط	هل	د
التالي لهذا وهو على المنكب الايمن من هذا التوأم	بكط	دن	د
الذي على المنكب التالي من التوأم التالي	بكم	سم	د
الذي على الجنب الايمن من التوأم المقدم	بكم	سم	ه
الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي	بكو	دد	ه
الذي على الركبة اليسرى من التوأم المقدم	بكو	ال	ج
الذي في الجانب الايسر من التوأم التالي	بكم	دل	ج
الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم التالي	بكد	ل	ج
الذي فوق الحالب الايمن من هذا التوأم	بكم	ود	ج
الذي قدام الرجل من التوأم المقدم	بول	ال	دك
التالي له عن بعض الرجل	بدل	اه	دك
الذي على القدم اليمنى من التوأم المقدم	بكه	حل	دك
الذي على القدم اليسرى من التوأم التالي	بسا	رل	ج
الذي على القدم اليمنى من التوأم التالي	بدم	حل	د

فذلك ١٨ من الثاني ٢ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

المتقدم لما قدام رجل التوأم المقدم	بكا	دم	د
النير المتقدم الركبة المتقدمة	بول	هنز	دك
المتقدم للركبة اليسرى من التوأم التالي	بيه	ره	ه
الشمالي من الثلاثة التي على خط مستقيم التالية لليد اليسرى من التوأم التالي	جكد	اك	ه
وسطها	جكو	حك	ه
جنوبيها وهو من اليد اليمنى الساعد	جكو	دل	ه
النير التالي للثلاثة المذكورة	جدم	سم	د

فذلك ٧ من الرابع ٣ ومن الخامس ٤

كوكبة السرطان

وسط الاشياء التي تشبه السحاب الذي في الصدر وهو المعلف	جكد	دم	سحابي
الشمالي من المتقدمين من ذي الاربعة الاضلاع الذي عند السحابي	جم	اه	دعر
الجنوبي منهما	جكد	اد	دعر
الشمالي من التاليين من ذي الاربعة الاضلاع وهما الحماران	جكد	سم	دك
الجنوبي منهما	جلا	اد	دك
الذي على الزبانا الجنوبي	جول	هل	د
الذي على الزبانا الشمالي	جكد	مام	د
الذي على الرجل المؤخرة الشمالية	جسم	اا	ه
الذي على الرجل المؤخرة الجنوبية	جرل	رل	دك

فذلك ٩ من الرابع ٧ ومن الخامس ١ ومن السحابي ١

الخارجة عنها

الذي فوق المرفق من الزبانا الجنوبي	جكم	رك	دعر
التالي لطرف الزبانا الجنوبي	جام	هم	دعر
مقدم التاليين اللذين فوق السحابي	جدا	دنز	ه
تاليهما	جرد	ده	ه

فذلك ٤ من الرابع ٢ ومن الخامس ٢

كوكبة الاسد

الذي على طرف المنخر	جكد	دك	د
الذي في الفغرة	جكا	رل	د
شمالي اللذين في الرأس	جكد	ط	ج
جنوبيهما	جكا	طل	دك
شمالي الثلاثة التي في الرقبة	دا	يا	ج
وسطها	دس	دل	—
جنوبيها	دم	دل	ج
الذي على القلب ويقال له الملكي	دل	بت	ا
الاميل عنه الى الجنوب وكانه على الصدر	دحل	انه	د
المتقدم قليلا للقلب	ديد	دب	ه
الذي على الركبة اليمنى	دكح	دد	ه
الذي على ظفر المقدمة اليمنى	دا	حم	و

الكواكب	الطول	العرض	القدر
الذي على الكف المقطوعة اليسرى	ز ك	ك ب	٤
الذي على الركبة اليسرى	ز ل	ى له	٤
الذي على الابط الايسر	ز كه	ل ب	٤
المقدم من الثلثة التي في البطن	ز كا	ى ا	٦
شمالي الباقيين التاليين	ز كد	ه ك	٦
جنوبيها	ز كب	س ك	٦
المقدم من الذي على القطن	ز ماط	مه	٥
تاليها	ز مه	لم	مظ
اشمل اللذين في الحرقفتين	ز مك	ما ك	٥
اجنبها	ز مك	لم	٤
الذي في مؤخر الفخذين	ز كد	ه نه	٤
الذي في المابضين المؤخرين	ز كام	ا ه	٤
الاميل من هذا الى الجنوب وكانه على الساق	ز كدم	٤ نه	٤
الذي على العرقوبين المؤخرين	ز كد	٤ ك	٥
الذي على طرف الذنب	ح كط	با نه	اعظم
فذلك ٢٧ من الاول ٢ ومن الثاني ٢ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٥ والسادس ٣			

الخارجة عنها

الكواكب	الطول	العرض	القدر
المقدم من اللذين فوق الظهر	ز له	ط ك	٥
تاليهما	ز كه	ط ل	٥
الشمالي من الثلثة التي تحت الحالب	ز ل	ا ك	٤
الوسط منها	ز ك	٤ ل	٥
الجنوبي منها	ز ٤	س م	٥
الجانب الشمالي من الاشتباك السحابي بين ذنب الاسد وهي الضفيرة	ح الطه	له	منفي
النابي المقدم من الزاوية الجنوبيين من الضفيرة	ح الك	٤ كه	خفي
التالية منها وهي في شكل شجيرة ورق يسمى وهو منتصف من اللبلاب	ح كم	ط ل	خفي
فذلك ٨ من الرابع ١ ومن الخامس ٤ والضفيرة والسحابية ٣			

كوكبة العذراء

الكواكب	الطول	العرض	القدر
الجنوبي من اللذين في طرف قلة الراس	ح كط	ز له	٥
الشمالي منهما	ح كر	ه م	٥
شمالي التاليين منهما في الوجه	ه م	٤ ٤	٥
جنوبيها	ه ٤	ه ل	٥
الذي على طرف الجناح الجنوبي الايسر	ح الط	٤ ٤	٣

المقالة في جدول اول صور نصف منطقة

ستة فصول

الصور والكواكب

كوكبة الزبانيين وهما الميزان			
اضوأ اللذين على طرف الزبانا الجنوبي	و ٤٤	٤ م	٢
اشملهما وهو اخفاهما	و بر	س ل	٥
اضوأ اللذين على طرف الزبانا الشمالي	و الك	٤ نه	٢

الكواكب	الطول	العرض	القدر
المقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر	ه كط	ا ك	٣
التالي لهذا	ه كو	س نه	٣
التالي لهذا ايضا	ه كر	س	٥
الاخير التالي من الاربعة	ه كا	ا م	٤
الذي على الجنب الايمن تحت المنطقة	ه كا	٤ ل	٣
المقدم من الثلثة التي في الجناح الايمن الشمالي	ه كد	٤ له	٥
الجنوبي من الباقيين	ه و	ا م	٦
الشمالي منهما ويقال له المتقدم للقطاف	ه ك	ه ك	٣ك
الذي على الكف اليسرى ويقال له السنبلة وهو السماك الاعزل	ه الم	س ٤	١
الذي تحت الميزر وكانه في الحرقفة اليمنى	ه الك	٤ م	٣
شمالي الضلع المقدم من ذي الاربعة الاضلاع الذي في الفخذ	ه الك	ح ك	٥
جنوبيه	ه الك	٤ ك	٦
اشمل اللذين في الضلع التالي	و ا	ا ل	٤ ع
اجنبه	ه ٤٤	ح ٤	٥
الذي على الركبة اليسرى	و ام	ا ل	٥
الذي على مؤخر الفخذ الايمن	ه ٤٤	٤ ل	٥
الوسط من الثلثة التي في ذيل سورماطس	و دم	ر ل	٤
الجنوبي منها	و رك	س م	٤
الشمالي منها	و كد	ا م	٤
الذي على القدم اليسرى الجنوبية	و كا	ا ل	٤
الذي على القدم اليمنى الشمالية	و سم	د نه	٤
فذلك ٢٦ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ١٠ ومن السادس ٢			

الكواكب	الطول	العرض	القدر
المقدم من الثلثة التي على خط مستقيم تحت السماك الاعزل	ه دم	ح ل	٥
الوسط منها	ه ط	ح ل	٥
التالي منها	ه ك	ح ك	٥
المقدم من الثلثة التي كانها على خط مستقيم تحت الاعزل	ه ر	ر س	٦
الوسط منها	ه كد	٤ ك	٥
التالي منها	ه ٥	ر نه	٦
فذلك ٦ من الخامس ٤ ومن السادس ٢			

تمت المقالة السابعة بعون الله تعالى وحسن توفيقه

الثامنة

واربعة اشكال

النصف الجنوبي

البروج الجنوبية

الصور والكواكب

الكواكب	الطول	العرض	القدر
المقدم منهما وهو اخفاهما	و ر	٤ ل	٥
الذي في وسط الزبانا الجنوبي	و الط	ا م	٤
المتقدم لهذا وهو على هذا الزبانا بعينه	و كا	ا ه	٤
الذي في وسط الزبانا الشمالي	و كز	ر ه	٤

الكوكب	الطول	العرض	القدر
التالى لهم وهو على هذا الزبانا بعينه	زو٤	حه	كم

فذلك ٨ من العظم الثانى ٢ ومن الرابع ٣ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
المقدم من الثلثة التى على شمال الزبانا الشمالى	زالو	دكد	ه
الجنوبى من الاثنين التاليين	زوم	وم	دم
الشمالى منها	زكد	طه	دم
التالى من الثلثة التى بين الزبانيين	زول	ال	و
الشمالى من الاثنين الباقيين المقدمين	زكد	دكه	ه
الجنوبى منها	زله	ال	د
المقدم من الثلثة التى على جنوب الزبانا الجنوبى	زكد	رل	ح
اشمل الباقيين التاليين	زله	دل	د
اجنبهما	زس	طم	د

فذلك ٩ ... ١ ... ٥ ... ٢ ... ١

كوكبة العقرب

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الشمالى من الثلثة النيرة التى على الجبهة	زوه	اك	ح
الوسط منها	زهم	ام	ح
اجنب الثلثة	زهم	هل	ح
الاجنب من هذا وهى على احد الارجل	زو٤	رنز	ح
الشمالى من المجاورين لاحد النيرة فى الشمال	زر٤	ام	د
الجنوبى منها	زنك	دل	د
المقدم من الثلثة النيرة فى البدن	زعم	حه	ح
الوسط منها الذى يضرب الى الحمرة يقال له انطارس وهو قلب العقرب	زنك	دل	ب
التالى منها	زحل	هل	ح
المقدم من الاثنين اللذين بعد من هذه وكانهما على الرجل الاخيرة	طد	وه	ه
التالى منها	حم	دم	ه
الذى على الخرزة الاولى مما يلى البدن	ح٤ل	٤ل	ح
الذى بعده فى الخرزة الثانية	ح٤لز	دل	ح
الشمالى من المضعف الذى على الخرزة الثالثة	ح٤ك	م٤	د
الجنوبى منه	[illegible]	٤٢	د
الذى بعد هذا فى الخرزة الرابعة	ح٤	طل	ح
الذى بعده فى الخرزة الخامسة	ح٤	لز٤	ح
الذى بعده فى الخرزة السادسة	ح٤ل	وم	ح
الذى بعده فى الخرزة السابعة ويليه الحمة	حط	ده	ح
التالى من اللذين فى الحمة	حرل	وك	ح
المقدم منها	حر٤	ول	د

فذلك من الثانى ومن الثالث ومن الرابع ومن الخامس

الخارجة منها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
السحابى التالى للحمة	ح٤ا	حه	سحابى
المقدم من الشماليين من الحمة	حطل	وه	هك
التالى منها	حطل	وه	ه

فذلك ٣ من الخامس ٢ والسحابى ١

كوكبة الرامى

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذى على نصل السهم	طكل	وك	ح

وفى نسخة حلقة المريخ

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذى فى مقبض اليد اليسرى	رم	ول	ح
الذى فى الجانب الجنوبى من القوس	٤ح	٤لز	ح
اجنب اللذين فى الجانب الشمالى من القوس	ط٤	ال	ح
اشملهما وهو على طرف القوس	وم	٢نز	د
الذى على المنكب الايسر	٤ه	وس	ح
المتقدم له وهو على السهم	٤٦	حه	دك
السحابى المضعف وهو على العين	٤ط	اه	سحابى
مقدم الثلثة التى فى الراس	٤م	ب	د
وسطها	رم	ال	د
تاليها	ره	ب٤	د
الجنوبى من الثلثة التى فى الذوابة الشمالية من العصابة	كلك	سه	ه
وسطها	لم	دل	د
تاليها	كلخ	ول	د
المتقدم التالى للثلثة	الدم	هل	و
شمالى اللذين على الذوابة الجنوبية من العصابة	الطل	هلر	ه
اجنبهما	كرم	٢ب	و
الذى على المنكب الايمن	الدك	انز	ه
الذى على المرفق الايمن	الدنر	سنز	د
الذى فيما بين المنكبين من الثلثة التى فى الظهر	ك٤	سل	ه
الوسط منها وهو على الكتف	رم	دل	دك
الباقى وهو تحت الابط	رك	وه	ح
الذى على الكتف المقدم الايسر	رم	كرذ	ب
الذى على ركبة هذا الرجل	ر٤	٤٢	صغ
الذى على الكعب المقدم الايمن	وم	٤٦	ح
الذى على الفخذ اليسرى	ركد	دل	ح
الذى على المؤخرة اليمنى	كوند	٢و	ح
مقدم الضلع الشمالى من الاربعة التى فى مغرز الذنب	كرم	رنز	ه
التالى منه	كحنز	رنز	ه
المقدم من الضلع الجنوبى	كحنز	هنز	ه
التالى منه	الطم	ول	ه

فذلك ٣١ من الثانى ٢ ومن الثالث ٩ ومن ٤ ٩ ومن ٥ ٨ ومن ٦ ٢ وسحابى ١

كوكبة اعوقارس وتفسيره ذو قرن العنز وهو الجدى

الكوكب	الطول	العرض	القدر
شمالى الثلثة التى فى القرن التالى	رك	رك	ح
وسطها	رم	وم	و
جنوبيها	رك	ه٤	ح
الذى على طرف القرن المقدم	٤ه	٤٢	و
جنوبى الثلثة التى فى الخطم	ط٤	اه	و
مقدم الباقيين	٤م	اه	و
تاليهما	٤نز	ال	و
مقدم الثلثة التى فى العين اليمنى	وه	٤م	ه
اشمل اللذين فى الرقبة	بام	هنز	و
اجنبهما	بانز	انز	ه
الذى تحت الركبة اليمنى	٤نز	ول	د

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على الركبة اليسرى المتقدم	ط يام	مد م	د
الذي على المنكب الايسر	ط يوم	سم	د
المتقدم من المقترنين تحت البطن	ط يح	ول	د
تاليهما	ط كد	ود	ه
التالي من الثلثة في وسط البدن	ط مد	ره	ه
الجنوبي من الباقيين المتقدمين	ط يوم	رد	ه
اشملهما	ط يوم	سي	ه
مقدم الذين في الظهر	ط يوم	دد	د
تاليهما	ط كا	د له	د
مقدم اللذين في الشوكة الجنوبية	ط كه	رله	د
تاليهما	ط كط	رل	د
مقدم اللذين في اصل الذنب	ط لا	ب	ج
تاليهما	ط لب	سد	ج
المتقدم من الاربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب	ط لو	ج ك	د
الجنوبي من الثلثة الباقية	ط كم	دد	ه
الوسط منها	ط كم	سه	ه
الشمالي منها وهو على طرف الذنب	ط كم	رك	ه

فذلك ٢٨ من ٣ ٤ ومن ٤ ٩ ومن ٥ ٩ ومن ٦ ٦

كوكبة ذو الدلو وتسميه ساكب الماء

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على راس ساكب الماء	ي دك	يه	ه
اضوء اللذين على المنكب الايمن	ي وك	يا	ج
الاخفى الذي تحته	ي ب	لم	ه
الذي على المنكب الايسر	ط [illegible]	[illegible]	ج
الذي تحته في الظهر وكانه وراء الابط	ط [illegible]	[illegible]	ه
التالي من الثلثة التي في اليد اليسرى وعلى الثوب	ط رم	[illegible]	ج
الوسط منها	ط [illegible]	[illegible]	د
المتقدم منها	ط يدم	مح	ج
الذي في الذراع اليمنى	ي طل	[illegible]	ج
الشمالي من الثلثة التي في الكف اليمنى	ي يام	[illegible]	ج
المتقدم من الباقيين الجنوبيين	ي [illegible]	[illegible]	ج
التالي منهما	ي [illegible]	[illegible]	ج
المتقدم من المقترنين اللذين في الحقو الايمن	ي [illegible]	[illegible]	د
التالي منهما	ي [illegible]	[illegible]	ه
الذي على الحرقفة اليمنى	ي [illegible]	[illegible]	د
اجنب اللذين في الحرقفة اليسرى	ي ام	[illegible]	د
اشملهما	ي [illegible]	[illegible]	و
اجنب اللذين في الساق اليمنى	ي يام	[illegible]	ج
اشملهما وهو تحت المابض	ي [illegible]	[illegible]	د
الذي في موخر الفخذ اليسرى	ي [illegible]	[illegible]	ه
اجنب اللذين في الساق اليسرى	ي [illegible]	[illegible]	ه
اشملهما وهو تحت الركبة	ي [illegible]	[illegible]	ه
الاول من التي على الماء المنسكب اذا ابتدئ من اليد	ي [illegible]	[illegible]	د
الذي يتبعه وهو اجنب منه	ي [illegible]	[illegible]	د

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي يتبعهما من بعد منعرج الماء	ي رم	اب	د
التالي لهذا	ي وط	دل	د
الذي في المنعرج الجنوبي عن هذا	ي ول	ام	د
الشمالي من اللذين في جنوبيه	ي طد	دل	د
اميلهما الى الجنوب	ي طا	يب	د
المفرد البعيد منها الى الجنوب	ي [illegible]	[illegible]	ه
المتقدم من المقترنين بعده	ي [illegible]	[illegible]	ه
التالي منهما	ي [illegible]	[illegible]	ه
الشمالي من الثلثة في المنعرج التابع لها	ي كام	[illegible]	ه
الوسط منها	ي [illegible]	[illegible]	ه
التالي منها	ي [illegible]	[illegible]	ه
الشمالي من الثلثة التي بعدهن على مثال	ي [illegible]	[illegible]	د
الوسط منها	ي رل	[illegible]	د
اجنب الثلثة	ي [illegible]	[illegible]	د
المتقدم من الثلثة التي في المنعرج الباقي	ي [illegible]	[illegible]	د
اجنب الباقيين	ي [illegible]	[illegible]	د
اشملهما	ي [illegible]	[illegible]	د
الذي هو اخر الماء وهو على فم السمكة الجنوبية	ي رد	[illegible]	ا

فذلك ٤٢ من ١ ١ ومن ٣ ٩ ومن ٤ ١٨ ومن ٥ ١٣ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
المتقدم من الثلثة التالية لمنعرج الماء	ي [illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمل الباقيين	ي [illegible]	[illegible]	[illegible]
اجنبهما	ي [illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٣ من العظم الرابع

كوكبة الحوت وتسميه السمكتان

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي في فم السمكة المتقدمة	ي	[illegible]	[illegible]
اجنب اللذين في هامتها	ي	[illegible]	د
اشملهما	ي	[illegible]	د
المتقدم من الذين في الظهر	ي	[illegible]	د
التالي منهما	ي	[illegible]	د
المتقدم من اللذين في البطن	ي	[illegible]	د
التالي منهما	ي	[illegible]	د
الذي في ذنب هذه السمكة	ا	[illegible]	د
الاول اذا ابتدئ من الذنب من اللذين على خيطها	ا	[illegible]	و
التالي منهما	ا	[illegible]	و
المتقدم من الثلثة النيرة بعدهما	ا	[illegible]	د
الوسط منها	ا	[illegible]	د
التالي منها	ا	[illegible]	د
الشمالي من الصغيرتين اللذين تحتها في العطفة	ا	[illegible]	و
اميلهما الى الجنوب	ا	[illegible]	و
المتقدم من الثلثة بعد العطفة	ا	[illegible]	د
الوسط منها	ا	[illegible]	د
التالي منها	ا	[illegible]	د

الذي على عقد الخيطين	ا يح	ج ل	ج
الاول مما اذا اعوجت من العقد من التي في الخيط الذي هو يلي الشمال	ا ط ل	ا ك	د
الجنوبي من الثلثة المتوالية بعده	ا يب	ا نز	ه
الوسط منها	ا يد	ه ك	ج
الشمالي من الثلثة وهو على طرف الذنب	ا ط ل	ط ك	د
اشمل اللذين في فم السمكة التالية	ا ك	كا مه	ه
الجنوبي منهما	ا ام	كا م	ه
التالي من الاربعة التي في الصفارة الراس	ا كم	كد	و
الوسط منها	ا كم	ط نه	و
المقدم منها	ا كه	ك د	و
المقدم من ثلثة شوكة الظهر بالذي على مرفق المسلسلة	ا كم	مد ك	د
الوسط منها	ا كو	مح	د
التالي منها	ا كم	م	د
اشمل اللذين في البطن	ا ح	ح ل	د
اجنبهما	ا كط	نه ك	د
الذي في الشوكة الثالثة القريبة من الذنب	ا يد	اه	د

فذلك ٣٤ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢٢ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٧

الخارجة عنها

مقدم الكواكب التي على الشمال من الاربعة التي تحت السمكة المتقدمة	ا ا	سم	د
تاليهما	ا ط	سل	د
مقدم الضلع الجنوبي	ا يد	ه ل	د
تاليه	ا ك	ه ل	د

فذلك ٤ من الرابع

جميع كواكب البروج ٣٤٦ من الاول ٥ ومن الثاني ٩ ومن الثالث ٦٤ ومن الرابع ١٣٣ ومن الخامس ١٠٥ ومن السادس ٢٧ ومن السحابية ٣ والصغيرة خارجة من العدد

الصور الجنوبية

كوكبة قيطس وهو حيوان بحري

الذي على طرف المنخر	ا رم	ر ه	د
التالي من الثلثة التي في الفم وهو على طرف اللحي	ا رم	مك	ج
الوسط منها وهو في وسط الفم	ا ح	ا ل	ج
المتقدم منها وهو على الذقن	ا ح ل	لد	ج
الذي على الحاجب العين	ا كد	ح ح	د
الاشمال منه وكانه على الشعر	ا ح	و ك	د
المتقدم له وكانه على الحرف	ا رم	ز ح	د
الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي في الصدر	ا ح	ا ل	د
الجنوبي منه	ا وك	ك د	د
الشمالي من الضلع التالي	ا دم	ا ه	د
الجنوبي منه	ا ر د	كل	ج
الوسط من الثلثة التي في البدن	ا ه	ك ك	ج
الجنوبي منها	ا كح	لن	د
الشمالي منها	ا ا	د ك	ج
التالي من اللذين عند اصل الذنب	ا طم	مك	ج
المقدم منهما	ا يد	مد م	ج
الشمالي من الضلع التالي من الاربعة التي عند اصل الذنب	ا يا	عم	ه
الجنوبي منه	ا كم	مدم	ه
الشمالي من الضلع المقدم	ا طم	كح	ه ك
الجنوبي منه	ا طد	مد	ه ك
الذي على الشعبة الشمالية من الذنب	ا ك	طم	جم
الذي على الشعبة الجنوبية منه	ا م	دك	جم

فذلك ٢٢ من الثالث ١٠ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٤

كوكبة اوريون وهو الجبار وقد يسمى الجوزا

السحابي الذي في راس الجبار	ا كد	ح لز	سحابي
النير الذي على المنكب الايمن وهو يضرب الى الحمرة	ب ح	ز د	اعم
الذي على المنكب الايسر	ا كد	ز ل	ب ك
التالي الذي تحته	ا كد	ك د	د عم
الذي على المرفق الايمن	ب د	مد ل	د
الذي على الساعد الايمن	ب ك	ط نز	و
التالي الجنوبي من الضلع الجنوبي من الاربعة التي في الكف اليمنى	ب ول	ح د	د
المقدم منه	ب دح	ط ط	د
التالي من الضلع الشمالي	ب ك	مد ح	و
المقدم منه	ب دم	مد ح	و
المقدم من اللذين في العضادات الكلاب	ب ام	ح مه	ه
التالي منهما	ب ك	د م	ه
التالي من الاربعة التي كانها على خط مستقيم على الظهر	ا كل	ط م	د
المتقدم له	ا ك	ك د	و
المتقدم له	ا ك	ك د	و
الباقي وهو متقدم الاربعة	ا ك	كم	ه
ابعد العشرة التي في الجلد الملابس لليد اليسرى في الشمال	ا كل	ح د	د
الثاني منه	ا طك	ح ه	د
الثالث منه	ا ك	ه ه	د
الرابع منه	ا وك	سه	د
الخامس منه	ا وك	مد مه	د
السادس منه	ا كط	ط لز	ج
السابع منه	ا كط	ر ه	ج
الثامن منه	ا كح	كل ك	ج
الباقي من التي في الجلد وهو اجنب الكل	ا وك	كا ل	ج
المقدم من ثلثة المنطقة	ا كح	كد ح	ب
وسطها	ا كح	كد ح	ب
تاليها	ا كح	كم	ب
الذي على مقبض السيف	ا كح	كل ك	ج
الشمالي من الثلثة المجتمعة على طرف السيف	ا ك	مد م	د
الوسط منها	ا كم	مه ك	جم
الجنوبي منها	ا كح	ط نه	ج
التالي من اللذين تحت طرف السيف	ا كم	لم	د

المقدم منها	اكر	لنه	د
النير الذي في القدم اليسرى وهو مشترك له وللنهر	الزنه	لال	ا
الذي هو اميل منه الى الشمال وهو فوق الكعب	الا	لمه	دك
الذي تحت العقب الايسر من خارج	اكه	لاه	د
الذي تحت الركبة اليمنى السالمة	[illegible]	لحل	دك

فذلك ٣٨ من الاول ٢ و/ب ٤ و/ج ٨ و/د ١٥ و/ه ٣ و/و ٥ وسحابي [illegible]

كوكبة النهر

الذي بعد الذي في قدم الجبار على مبدأ النهر	اكد	لانه	دك
الاشمل منه وهو في المعرج عند منتهى ساق الجبار الايمن	اكنه	كده	د
التالي من المتوالين بعده	اكد	كطنه	د
المقدم منها	ادم	كده	د
التالي من المتوالين ايضا بعد ذلك	اكم	الدنه	د
المقدم منها	[illegible]	[illegible]	د
التالي من الثلاثة بعد ذلك	[illegible]	[illegible]	ه
الوسط منها	[illegible]	[illegible]	د
المقدم منها	[illegible]	[illegible]	د
التالي من الاربعة التي في المسافة بعد ذلك	[illegible]	[illegible]	ج
المقدم له	[illegible]	[illegible]	د
المقدم لهذا	[illegible]	[illegible]	ج
المقدم من الاربعة	[illegible]	[illegible]	ج
التالي على الشمال من الاربعة في المسافة التالية لها	[illegible]	[illegible]	ج
المقدم له	[illegible]	[illegible]	د
المقدم لهذا	[illegible]	[illegible]	ج
المقدم من الاربعة	[illegible]	[illegible]	د
الذي في حجبة النهر وهو ماس صدر قيطس	[illegible]	[illegible]	د
التالي له	[illegible]	[illegible]	د
المقدم من الثلاثة المتوالية	[illegible]	[illegible]	د
الوسط منها	[illegible]	[illegible]	د
التالي منها	[illegible]	[illegible]	د
المقدم من الضلع المقدم من الاربعة التي كانها مخروط	[illegible]	[illegible]	د
الجنوبي منه	[illegible]	[illegible]	ه
المقدم من الضلع التالي	[illegible]	[illegible]	د
التالي منها وهو باقي الاربعة	[illegible]	[illegible]	د
الشمالي من المقدمة بين الماسين نحو المشرق	[illegible]	[illegible]	د
الجنوبي منها	[illegible]	[illegible]	د
التالي من المتوالين بعد المعرج	[illegible]	[illegible]	د
المقدم منها	[illegible]	[illegible]	د
التالي من الثلاثة التي في المسافة التي بعد ذلك	[illegible]	[illegible]	د
الوسط منها	[illegible]	[illegible]	د
المقدم منها	[illegible]	نزل	د
النير الذي هو آخر النهر	[illegible]	نزل	ا

فذلك ٣٤ من الاول ١ ومن الثالث ٥
ومن الرابع ٢٦ ومن الخامس ٣

كوكبة لاغوس وهو الارنب

الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي على الاذنين	اطم	لهل	ه
الجنوبي منه	اطنه	لول	ه
الشمالي من الضلع التالي	اكه	لهم	ه
الجنوبي منه	الاه	لوم	ه
الذي في الذقن	اطه	لطه	دك
الذي على القدم اليسرى من المقدم	اوك	مه	دك
الذي في وسط البدن	[illegible]	مال	ج
الذي تحت البطن	[illegible]	[illegible]	ج
الشمالي من اللذين في الرجلين المؤخرين	با	[illegible]	دك
اجنبهما	[illegible]	[illegible]	دك
الذي على القطن	بح	[illegible]	دك
الذي على طرف الذنب	بم	[illegible]	دك

فذلك ١٢ من الثالث ٢ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٤

كوكبة الكلب

الذي في الفم وهو نير ظاهر الضياء ويقال له الكلب ويضرب الى الحمرة وهو الشعرى اليمانية والعبور	برم	[illegible]	ا
الذي على الاذنين	بطم	[illegible]	د
الذي على الراس	بكك	لول	ه
الشمالي من اللذين في العنق	[illegible]	[illegible]	د
الجنوبي منهما	[illegible]	[illegible]	د
الذي على الصدر	[illegible]	[illegible]	ه
الشمالي من اللذين على الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	ه
اجنبهما	[illegible]	[illegible]	ه
الذي على طرف الرجل المقدم	[illegible]	[illegible]	ج
مقدم اللذين في الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	ه
تاليهما	[illegible]	[illegible]	ه
تالي اللذين في المنكب الايسر	[illegible]	[illegible]	د
المقدم منهما	[illegible]	[illegible]	ه
الذي في منشأ الفخذ اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي دون البطن في الموضع الذي بين الفخذين	[illegible]	[illegible]	ج
الذي على مابض الرجل اليمنى	[illegible]	[illegible]	د
الذي على طرف هذه الرجل	[illegible]	[illegible]	ج
الذي على الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ١٨ من الاول ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٧

الخارجة عنها

الذي على شمالي ظهر راس الكلب	[illegible]	[illegible]	د
اجنب الاربعة التي كانها على خط مستقيم تحت الرجلين المؤخرين	[illegible]	[illegible]	د
الاشمل منه	[illegible]	[illegible]	د
الاشمل من هذا	[illegible]	[illegible]	د
الاشمل من الجميع وهو باقي الاربعة	[illegible]	[illegible]	د
المقدم من الثلاثة التي كانها على خط مستقيم في مغرب الاربعة	[illegible]	[illegible]	د
الوسط منها	[illegible]	زم	د
التالي منها	[illegible]	نطل	د

اليسرى

التالي من النيرين تحت هذه	الا	نام	ب
المقدم منهما	اكو	زم	ب
الباقي وهو اجنب جانبه	الت	نط ل	د

فذلك ١١ من الثاني ٢ ومن الرابع ٩

كوكبة برقون وهو الكلب المقدم

الذي على الجيد	الد	لده	د
النير الذي على الموضع ويقال له بروقون وهو الشعرى الشامية والغميصا	الطا	لوس	١

فذلك ٢ من الاول ١ ومن الرابع ١

كوكبة ابرغوس وهو اسم سفينة

المقدم من اللذين على طرف السفينة	ركو	مدل	ه
التالي منهما	ملد	مجك	ح
اشمل المقترنين اللذين فوق طرف الكوثل المضعف	ركح	لدا	د
اجنبهما	حم	سوح	د
المتقدم لهما	هه	م ل	د
النير الذي في وسط الترس	وك	مره	ح
المقدم من الثلثة التي تحت الترس	هه	مطل	د
التالي منها	طك	مطل	د
الوسط من الثلثة	حل	مطح	د
الذي على الموضع من الكوثل المشبه بالبطه	مد	مطلز	د
اشمل اللذين في الخشبة التي يبنى عليها الكوثل	رد	نح	د
اجنبهما	ود	نحم	ح
الشمالي من التي في فرش الكوثل	ود	نهل	ه
المقدم من الثلثة التابعة له	ك	نحم	ه
الوسط منها	حم	زد	د
التالي منها	ول	زمد	د
النير التالي لهذه على الفرش	كاك	نحك	ب
المقدم من الخفيين تحت النير	حج	سرد	ه
التالي منهما	كاد	نطك	ه
المقدم من اللذين تحت النير المذكور	كد	نزم	ه
التالي منهما	كلك	نزد	ه
الشمالي من الثلثة التي في الترس سات وكانه على الدقل	هم	نال	دك
الوسط منها	وك	نهم	دك
الجنوبية منها	رد	نرك	دك
اشمل المقترنين تحت هذه	طك	سرد	دك
اجنبهما	طد	ماه	دك
اجنب اللذين في وسط الدقل	حك	نال	ح
اشملهما	كلك	سطح	ح
المقدم من اللذين عند طرف الدقل	كد	حل	د
التالي منهما	اطا	حول	د
الذي تحت الترس من الثلثة التالية	دك	نهل	ب
الذي على منقطع الفرش	رل	نا ه	حصر
الذي فيما بين السكان والخشبة التي يبنى عليها السفينة	مات	سح	د
الخفي الشمالي	مطا	سدل	و

ويقال ارقناوس

النير التالي لهذه تحت الفرش	دكد	سحنه	ب
النير الجنوبي عنه وهو على خشبة سكان السفينة	دحل	سطم	ب
مقدم الثلثة التالية له	دمه	سم	ح
وسطها	دكا	سه	ح
تاليها	دكو	سحح	ب
مقدم التاليين لهذه عند منقطع الفرش	هاد	سه	ح
تاليهما	هدد	سه	ح
مقدم اللذين في السكان الشمالي المقدم	سد	سه ح	دك
تاليهما	سك	سم	حك
مقدم اللذين في السكان الباقي وهو سهيل	ست	عه	١
الباقي التالي منهما	طا	عاه	حك

فذلك مه من الاول ١ ومن ب ٦ ومن ج ١١ ومن د ١٩ ومن ه ٧ ومن و ١

كوكبة اذرس وهو نوع من الحيات ويسمى الشجاع

اجنب المتقدمين من الخمسة التي في الراس وكانه على المنخر	حد	ده	د
اشملهما وهو فوق العين	حك	ب	د
اشمل التاليين لها وكانه على الهامة	حك	بال	د
اجنبهما وهو على المغفرة	حل	به	د
التالي لها كلها وكانه على الذقن	حك	به	د
مقدم التاليين على منشأ الرقبة	حك	ماه	ه
تاليهما	حك	وم	د
اوسط الثلثة التابعة التي في مبدأ الرقبة	حح	مك	د
تاليها	حم	مدح	د
اجنبها	حل	ب	د
الخفي الشمالي من المقترنين اللذين على الجنوب	حك	طه	ه
النير منهما	دد	كل	ب
مقدم الثلثة بعد المعطفة	دد	ال	د
اوسطها	دم	اد	د
تاليها	دا	طه	د
مقدم الثلثة التابعة التي على خط مستقيم	دد	الدم	ح
اوسطها	دد	كد	د
تاليها	دد	مه	د
الشمالي من اللذين	ها	اله	د
اجنبهما	هك	ه	د
مقدم الثلثة التي كانها مثلث بعد هذه	هك	كا	د
اوسطها وهو اجنبها	هل	ل	د
تاليها	هك	كا	ح
الذي بعد الغراب في اصل الذنب	ود	وم	دك
الذي على طرف الذنب	ول	رم	دك

فذلك كه من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ١٩ ومن الخامس ١ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الجنوبي من الراس	حل	الحد	ح
التالي التي في الرقبة من بعد	دا	به	ح

فذلك ٢ من العظم الثالث

كوكبة الباطية			
الذي على قاعدة الباطية وهو مشترك لشجاع ايدرس	ا لوك	كـ ع	د
الجنوبي من الاثنين في وسط الباطية	ه لج	يط ل	د
اشملهما	ه ع ع	ع ع	د
الذي على الحافة الجنوبية من الشفة	ه رع	ع ل	د ك
الذي على الحافة الشمالية	ه يط ك	ع م	د
الذي على العروة الجنوبية	ه طـ	لو	د ك
الذي على العروة الشمالية	د ام	يا ل	د
فذلك ٧ من العظم الرابع			
كوكبة الغراب			
الذي في المنقار وهو مشترك لشجاع ايدرس	ه يد ك	كا م	ج
الذي في الرقبة مايلي الراس	ه يد ك	يط م	ج
الذي في الزور	ه يوم	ع ك	ه
الذي في الجناح الايمن المقدم	ه ع ل	يد ل	ج
المقدم من اللذين في الجناح المؤخر	ه يوم	يـ ل	ج
التالي منهما	ه يوم		ج
الذي على طرف الرجل وهو مشترك لشجاع ايدرس	ه ر ع	يا ه	د
	ه ك ل	ع ك	ج
فذلك ٧ من الثالث ٥ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١			
كوكبة قنطورس وهو جوان مقدمه مقدم انسان ومؤخره مؤخر فرس			
اجنب الاربعة التي في الراس			
اشملهما	و ك ل	كا م	ه ك
المقدم من الباقيين الوسطيين	و ع ك	كـ لز	ه ك
التالي منهما وهو باقي الاربعة	و طـ	كـ ل	د ك
الذي على المنكب الايسر المقدم	و ع ك	كـ ع	ه ك
الذي على المنكب الايمن	و ك	كه م	ج
الذي على الكتف الايسر	و يم	كد ل	ج
الشمالي من المقدمين من الاربعة التي في قصب الكرم	و ك	كر ل	د
الجنوبي منهما	و ع ك	كد ك	د
الذي على طرف قصب الكرم من الباقيين	و طـ	كو ه	د
الباقي من هذين وهو اجنب من هذا	و لـ ك	ع ه	د
مقدم الثلثة التي في الجنب الايمن	و لد	كو ل	د
اوسطها	و ك ك	كو ك	د ك
تاليها	و يدع	الط ك	د ك
الذي على العضد الايمن	و يد	ع ع	د ك
الذي على الساعد الايمن	و ك ك	ل ل	د ك
الذي عند طرف اليد اليمنى	و لع	الد	ج
النير الذي عند منشا بدن الانسان	و ل ل	الد ا	د
التالي من الخفيين الشماليين عنه	و ع ع	لول	ج ك
المقدم منهما	و رم	لا ع	ه
الذي على منشا الظهر	و ل لنه	لك	ه
المقدم من الذي على ظهر الفرس	و [illegible]	[illegible]	ه
التالي من الثلثة التي على القطن	و [illegible]	لم	ه
الوسط منها	و ه لنه	م ع	ج
	و ه ع	م ك	ج

المقدم منها	و سم	ما ع	ه
المقدم من المقترنين على الفخذ اليمنى	و سم	مو ه	ج
التالي منهما	و حل	مو ه	د
الذي في الصدر تحت ابط الفرس	و ع ك	م ه	د
المقدم من اللذين تحت البطن	و ك	مح ع	ب
التالي منهما	و رم	مح ه	ج
الذي على مابض الرجل اليمنى	و ع ع	نا ه	ب
الذي في كعبه من هذه الرجل	و يد ك	نا م	ب
الذي تحت مابض الرجل اليسرى	و يد ك	نه ه	د
الذي على ظنبوب من هذه الرجل	و يا ه	نه ك	ب
الذي على طرف الرجل اليمنى من قدام	و يد ك	نا ه	ا
الذي على ركبة الرجل اليسرى	و لد ه	يد ك	ب
الخارج وهو تحت الرجل المؤخرة اليمنى	و يدم	نط ه	د
فذلك ٣٧ من الاول ١ ومن الثاني ٥ ومن الثالث ٧ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٨			
كوكبة السبع			
الذي على طرف الرجل المؤخرة عند يد قنطورس	و كع	الد نه	ج
الذي على مابض هذه الرجل	و الله	كا ه	ج
المقدم من اللذين على الكف	ر ا ع	كا ه	د
التالي منهما	ر ه	كا ع	د
الذي في وسط يد السبع	ر ح ع	الله	د
الذي في البطن تحت المراق	ر ع ه	اكرع	ه
الذي على الفخذ	ر ع ل	احطع	ه
الشمالي من اللذين عند منشأ الفخذ	ر رم	كع ل	ه
اجنبهما	ر دم	ل ه	ه
الذي على طرف القطن	ر هم	لو ه	ه
الجنوبي من الثلثة على طرف الذنب	و ك ع	لا ك	ه
الوسط منها	و كا لنه	ل ل	د
الشمالي منها	و كع	الطك	د ك
اجنب اللذين في الرقبة	ر ح لنه	يد ع	د
اشملهما	ر طك	يد ك	د ك
المقدم من الذي في الحلق	ر هم	ع ك	د
التالي منهما	ر وم	يا لنه	د
اجنب اللذين في الرجل التي في المقدم	و الرع	يا ل	د ك
اشملهما	و الوك	ع ع	د ك
فذلك ١٩ من الثالث ٢ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٦			
كوكبة المجمرة			
اشمل اللذين في القاعدة	ر الرم	الكع	ه
اجنبهما	ر ك ع	لد لد	د
الذي في وسط القرنية	ر رم	ا رل	د ك
اشمل الثلثة التي في موضع النار	ر ك م	ل ك	ه
اجنب المقترنين الباقيين	ر لك	لد ك	د ك
اشملهما	ر لك	لح ك	د
الذي على طرف الكوكب	ر ك لنه	الدع	د

فذلك ٧ من الرابع ٥ ومن الخامس ٢

في النقل القديم المسمى بانه في البرنس

في نسخة والصحيح رح ك

كوكبة الاكليل الجنوبي

المقدم من خارج من القوس الجنوبية	ح ط ى	كا ل	د
التالى له على الاكليل	ح ا م	كا ى	ه
التالى لهذا	ح ب ى	ك ك	ه
التالى لهذا ايضا	ح ب نه	ك ى	د
الذى بعد هذا وقيل هو ركبة الرامى	ح و ى	ى ل	ه
الذى بعد هذا وهو اشمل من النير الذى فى الركبة	ح ز ى	ر ى	د
الاشمل من هذا	ح و نه	و ى	د
الاشمل من هذا ايضا	ح و ل	ه ى	د
التالى من المشرين الذين بعدهما فى القوس الشمالية	ح ه ى	ه ك	و
المقدم من هذين الخفيين	ح د م	د نه	و
المقدم لهذا بكثير	ح ا نه	د م	ه
المقدم لهذا ايضا	ح ط م	د نه	ه
الباقى وهو اجنب من هذا	ح ى	ى ل	ه
فذلك ١٣ من الرابع ٥ ومن الخامس ٦ ومن السادس ٢			

كوكبة السمكة الجنوبية

الذى فى الفم وهو الذى على مبدأ الماء المقدم من الثلثة التى على استدارة الراس الجنوبية	ى ط م	ك ك	ا
الوسط منها	ى ى	كب	د
التالى من الثلثة	ى ه م	ك ل	د
الذى عند الصماخ	ى و ك	ك ه	د
الذى على الشوكة الجنوبية على الظهر	ط ك	ك ل	ه
التالى من اللذين فى البطن	ى ا	ك ى	ه
المقدم منها	ط كح نه	د م	د
التالى من الثلثة على الشوكة الشمالية	ط كا	ك ه	د
الوسط منها	ط كا نه	ل ل	د
المقدم من الثلثة	ط كا	ك ى	د
الذى على طرف الذنب	ط كو	كب	د
فذلك ١١ من الرابع ٩ ومن الخامس ٢			

الخارجة عنها

المقدم من الثلثة النيرة المتقدمة للسمكة	ط ح ى	كى	ح م
الوسط منها	ط ما	كى	ح م
التالى منها	ط ى	كا ى	ح
الخفى المتقدم لهذا	ط ى	ك نه	ه
الجنوبى من الباقيين اللذين فى الشمال	ط و نه	ر ى	د
اشملهما	ط و نه	ر نه	د
فذلك ٦ من الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١			

فجميع كواكب الصور الجنوبية ٣١٦ من الاول ٧ ومن الثانى ١٨ ومن الثالث ٦٣ ومن الرابع ١٦٤ ومن الخامس ٥٤ ومن السادس ٩ وسحابى واحد

فجميع الكواكب المرصودة المرتبة فى الصور الثمانية والاربعين ١٠٢٢ منها فى القدر الاول ١٥ وفى القدر الثانى ٤٥ وفى القدر الثالث ٢٠٨ وفى القدر الرابع ٤٨٤ وفى القدر الخامس ٢١٧ وفى القدر السادس ٤٩ والخفية ٩ والسحابية ٥ والضفيرة خارجة من العدد ٥

ب في الدايرة اللبنية يعني المجرة

نريد ان نصفها حسبما ادركناه بالرصد فنقول هي منطقة لبنية اللون ولذلك اشتق اسمها من
اللبن وهي مختلفة في العرض واللون والكثافة والوضع وبعضها مضعفة وهو ما بين المجمرة والدجاجة
والمتقدمة من الشعبتين غير متصلة بالتالية بل بينهما انفراج عند المجمرة وعند الدجاجة اللتين
عندهما يتوهم الانفصال والتالية متصلة بها في المجرة هي بهما منطقة تمر بالجميع اعظم دايرة بتوهم
على وسطها ونبتدي بوصفها من في الجنوب تمر برجل قنطورس وهناك يكون ارق واخفى لونا وما على
الرجلين المؤخرتين اكثف قليلا والكوكب الذي على مابض الرجل اليمنى المؤخرة والذي على الركبة اليسرى
المتقدمة والذي دون الكعب المؤخر الايمن جميعا اميل عن طرفها الشمالي الى الجنوب والذي
الذراع اليسرى المؤخرة على وسطها والكعبان يبعدان عن طرفها الجنوبي بجزءين تقريبا
ثم الذي في اسفل ظهر السبع يبعد عن الطرف الشمالي بجزء ونصف وهذا الطرف تمر بالذي على ستوقد
المجمرة ويقرب من اشمل المقترنين في موضع النار ومن اجنب اللذين على القاعدة واما الشمالي
من موضع النار والذي في وسط النار فعليها وهذه القطعة اكثر تخلخلا ثم تمر القطعة الشمالية
منها بالفقرات الثلث من العقرب الذي دون الحمة وبالسحابي التالي للحمة والطرف الجنوبي
تماس الكعب القدم الايمن من الرامي ويمر بالذي على يده اليسرى ويقع خارجا منها الجنوبي
كواكب القوس وعلى وسطها نصل السهم وعلى نهايتها الشماليان من القوس بحيث يكون بعد
اشملهما على الطرف الجنوبي وبعد اجنبهما عن الطرف الاخر كل واحد اربع سدس جزء وما على الفقرات
منها اكثف قليلا وما حول النصل كثيف جدا يشبه الدخان لونا وما يليه ارق قليلا ثم انها تمتد
الى النسر الطاير حافظة لعرض واحد تقريبا والذي على طرف ذنب الجواميس عليها ويبعد من
الطرف الشمالي اربع سدس جزء واما المقدمان من الصبية الموضوعة تحته فهما عليها ويبعد
اجنبهما من الطرف التالي جزء ويبعد اشملهما منه جزوان وتماس هذا الطرف التالي من اللذين
على المنكب الايمن من النسر الطاير واما المقدم منهما والمقدم من المضيء من اللذين في جناحه الايسر
فهما عليها والنسر واللذان معه على الاستقامة مقصرة عن تماس هذا الطرف ثم انها تمر بكواكب
السهم جميعا ويبعد النصل من الطرف الشرقي جزء ويبعد الفوق من الغربي جزوان وهناك تصير
ارق مما كان عند النسر ثم انها تاخذ نحو الدجاجة ويخلط طرفاها على انفراج مما يلي الشمال والمغرب وهذا

الطرف هو الذي تمر على ظهر المرفق من الجناح الجنوبي والذي دونه في ذلك الجناح واللذان
على الرجل الجنوبية ويخط طرف الجنوب والشرق الذي على طرف عاشرة الجنوبية ويمر بالخارجين
من الصورة اللذان من دون هذا الجناح على بعد جزءين تقريبا من هذا الطرف وما على
الجناح منها فهو اكثف قليلا وما بعد ذلك فهو متصل بهذه المنطقة واكثف كثيرا وتري كانه
ابتدا ابتدا اخر لانه يميل نحو اخر المنطقة الاخرى الا ان بينهما فرجة ثم انها يبتدي بتكاسف
بعد الفرجة من ادنو كواكب اصل الذنب ومن الاشتباك السحابي الذي في الركبة الشمالية
ثم ينتقل قليلا الى الركبة الجنوبية ويشتد الكثافة ويتخفف بالتدريج الى القلنسوة فيماس
ويخط طرفه الشمالي اجنب الثلثة التي في القلنسوة والتالي للثلثة وعنده ينشو منه شعبتان
تميل احديهما الى شمال المشرق والاخرى الى جنوبه ثم انه تمر على كواكب ذات الكرسي الا الذي في
القدم ويخط الطرف الجنوبي الذي في راس ذات الكرسي والطرف الشمالي الذي في حجر
الكرسي والذي في ساق ذات الكرسي وما كان من المجرة بالطرف فهو ارق وما كان في وسط
ذات الكرسي فهو كثافة الى الطول ما هو ثم انها تمر بالجانب الايمن من حامل راس الغول ويخط
طرفها الشمالي وهو في غاية الرقة الخارج عن الركبة اليمنى لحامل الراس والطرف الجنوبي وهو
في غاية الكثافة للمضيء الذي على جنبه الايمن والتاليان من الثلثة الجنوبية عنه وتمر بالسحابي
الذي على طرف يده والذي على راسه والذي على منكبه الايمن والذي مرفقه الايمن واما ذو
الاربعة الاضلاع الذي في ركبته اليمنى والذي في عضلة ساقه فهي على وسطها والذي في عقبه
الايمن فهو الى داخل الطرف الجنوبي قليلا ثم انها تمر بممسك العنان ويرق قليلا فالعيوق واللذان
على الساعد الايمن يقصر قليلا عن تماس الطرف الشرقي الشمالي ويخط الطرف الاخر الصغير الذي
فوق الرجل اليسرى في اللفافة التي على رجله واما الذي فوق الرجل اليمنى فانه من هذا
الطرف الى داخل بنصف جزء والمقترنان اللذان على الساعد الايسر ويعرفان بالجديين فهما
على وسطها ثم انها تمر برجلي التوامين ويشف منها كواكب القدمين عن كثافة منها يسير الى
الطول ما هي ويخط الطرف المتقدم التالي من الثلثة التي على الاستقامة في الرجل اليمنى لهما
تحت العنان والتالي من اللذين في عصا الجبار والشماليان من الاربعة التي في كفه واما النير الذي
البد اليمنى من ممسك العنان والذي في القدم التالية من تالي التوامين فهما داخل الطرف

الطرف التالي بجزو واما الطرف الذي من الرجل فعلى وسطها ثم انها من هذا الموضع تحول فيما بين كواكب
الكلب المتقدم وبين كواكب الكلب فيقع كواكب الكلب كلها نحو المشرق خارجا عنها ويحاذيها وكواكب
الكلب تبقى نحو المغرب حتى يكاد ان يكون هذه ايضا خارجا وتحتوي على كوكب الاذبين ثم ينتهي
منتشر بسبب الغمامة والثلاثة التالية له التي في العنق تقصر قليلا عن لقائها والخارج الذي فوق
الراس يدخلها وحده من الطرف الشرقي بجزوين ونصف تقريبا وهي هناك ارق ثم انها تمر
بالسفينة فالشمالي المتقدم من كواكب الموضع الشبيه بالترس من كونها يسميها النوتية …
بحد الطرف الغربي والذي في وسط الترس والمقترنان دونه والمضي الذي في مبدا الفرش عند السكان
والوسط من الثلاثة التي في الخشبة عليها مبنى السفينة تقصر قليلا عن لقاء هذا الطرف واما
الثلاثة التي في الدقل يحد الطرف الشرقي والمضي الذي في طرف السفينة مما يلي الصدر داخل
فيها على بعد جزء من هذا الطرف والمضي الذي دون الترس التالي الذي في الفرش خارج
على بعد جزء وايضا منه واجب البينين اللذين في وسط الشراع تماس هذا الطرف والمضيان
اللذان في مقطع خشبة المبنى داخلان في الطرف المقدم بجزوين ثم انها تتصل من هاهنا بالمنطقة
المارة بقدمي قنطورس والموضع المار بالسفينة لطيف قليلا والاكثف منه ما يحيط بالترس
وبالدقل وبخشبة المبنى واما المنطقة المتقدمة من الضعفة فتفارق التي وصفناها عند
المجرة كما مر وتركب ثلث فقرات تلي بدن العقرب ويخرج منها الى الثلاثة التي في البدن الى الغرب
بجزو ويبقى الذي في الفقرة الرابعة في الجو الصافي بين المنطقتين على بعد اربع من جزء من كل
واحد منهما ثم انها تنتقل نحو المشرق على مثال قطعة دايرة ويحد طرفها المقدم الركبة اليمنى
من الحوا وطرفها التالي على مستجد ساقه اليمنى ويكادان تماسه المقدم من كواكب طرف
القدم اليمنى ثم تجد بعد ذلك الطرف الغربي الذي تحت المرفق الايمن من الحوا والطرف
الشرقي مقدم كوكبي كف هذه اليد ثم تكون بعد ذلك فرجة صالحة الجوف فيها نقي وفيها
كوكبا ذنب الحية اللذان بعد طرف الذنب وهذا الجزء الموصوف منها لطيف جدا
كالهوا الا القطعة المارة بالفقرات الثلث فانها اكثف قليلا وتبتدي بعد الفرجة من
الاربعة التالية لمنكب الحوا الايمن ويكادان تماس طرفها الشرقي النير الذي تحت ذنب
النسر الطاير ويحد الطرف الاخر بعد الاربعة التي مر ذكرها مما يلي الشمال ثم انها تجتمع

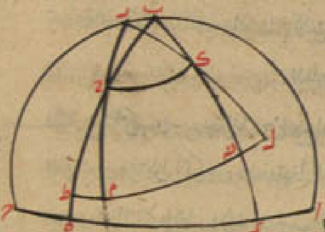
من ههنا

من ههنا وتضيق مع رقة امام منقار الدجاجة حتى توهم انقطاعا ويصير فيما بين المنقار
والصدر اعرض واكثف كثيرا وفي وسط الكثافة عنق الدجاجة وتميل جزء رقيق منها نحو
الشمال الى موضع صدر الدجاجة والى موضع المنكب من الجناح الايمن والمقترنين
اللذين في طرف رجلها اليمنى ثم ينتهي الى الفرجة بينها وبين المنطقة السالفة ومنها
الكواكب المذكورة من الدجاجة الى المضي الذي في اصل ذنبها تم **في صنعة كرة مصمتة**
بشبه السماء تتخذ كرة لونها من الالوان المشبهة الشبيهة بالجو في الليل ونرسم عليها
نقطتين متقاطرتين ونجعلهما قطبي دايرة عظيمة من دايرة البروج ونقيم عليها اخرى
من العظام تمر بقطبيها ان نبتدى من احد تقاطعيهما فنقسم دايرة البروج باجزائها ثم نتخذ
حلقتين متوازيتي السطوح احديهما اكبر قليلا بحيث تماس مقعر الصغرى بسيط الكرة ومحدبها
مقعر الكبرى ونرسم في وسط محدبيهما خطا بنصف عرضها ونصف دور كل واحد من الخطين
ونقسم احد النصفين من كل واحدة بالاجزاء المائة والثمانين ونرسمها على احد طرفيها ونقيم
الصغرى مقام الدايرة المارة باقطاب البروج ومعدل النهار ونقطتي الانقلابين ونثبت
في مقعرها مسمارين متقاطرين وسطاهما عند طرفي النصف المقسوم وفي محدبها الغربي
على بعد الميل كله من الاولين في الجهتين ونمرنا بالاولين قطبي البروج من الكرة بحيث تدور
الحلقة الصغرى على بسيط جميع الكرة ولكي نجعل الثوابت مبدا الازمنة بخلاف نقط الفصول
الاربعة اذ كان ابعاد الثوابت منها تختلف لحركاتها فانا نرسم اضوء الثوابت اعني الشعرى
العبور على الدايرة القائمة على دايرة البروج في الجزء الذي هو مبدا القسمة ونجعل عرضه
في الجنوب بقدر ما يجب وانما نعرف ذلك بان نضع طرف الحلقة الصغرى المقسوم على
موضعه في الطول ونجعل بينه وبين دايرة البروج من اجزاء الحلقة بقدر العرض ثم نرسم
ساير الثوابت ونجعل التفاوت بين مواضعها في الطول وبين موضع الشعرى بقدر ما
يجب ونجعل لون الكواكب اشرا واللون الذي تشاكل كل كوكب ونجعل الاقدار بحسب ما يجب
ونشكل الصور الثمانية والاربعين بخطوط دقيقة لاخراج الكرة عن مشابهة السماء في البصر
ونرسم المجرة على ما وصفناها ونقيم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار ونركب الصغرى في
داخلها على قطبي معدل النهار وهو موضعا المسمارين اللذين على حدبتها بحيث تدور الكل

في جوف الكبرى ونجعل طرفي النصف المتسوم من الكبرى موضعي القطبين ثم انا نضع الطرف
المتسوم من الصغرى في كل وقت على مثل ما يكون من البعد بين الانقلاب الصيفي والشمس
في ذلك الوقت ونصف نصف النهار على قاعدة نقيمها مقام الافق على زوايا قائمة بحيث
يتناصفان ونجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها ليمكن ان نجعل ارتفاع قطب معدل النهار
الشمالي من الافق ما يوافق عرض كل بقعة فهذه الكرة كالسماء فاذا رسمنا الثوابت وحركتها الاولى
والثانية وتعيين التامل في اوضاع الثوابت المرسومة فيها على نحو فيها من السماء وليس يصعب
استلاح اثبات رسم معدل النهار ونقطتي الانقلابين على نفس الكرة فنقول فيها الان الجزء
الذي يسامته ما بين القطبين من حلقة نصف النهار نقيم مقام نقطتي الاستوائين والجزءان
اللذان تسامتهما جزءان من الحلقة يبعدان عما بين القطبين بقدر الميل كله في الجانبين
يقومان مقام نقطتي الانقلابين ونتوهم من هذه الاجزاء المدارات الثلثة على بسيط
الكرة عند ادارتها ونعرف ابعاد الكواكب من معدل النهار عند موازاتها نصف النهار من اجزاء
الحلقة الكبرى ذ **في اصناف تشكلات الكواكب** اما تشكلات البعض عند البعض فقد مر انها ثابتة
وبقيت تشكلاتها بالقياس الى المتحيرة والنيرين او الى اجزاء البروج او الى الارض وحدها انواع
الاوليين اما التي بالقياس الى المتحيرة او اجزاء البروج فتمام وهو ان يكون واحد من الثوابت مقارنا
او مقابلا او مربعا او مثلثا او مسدسا لشيء منها وهو ان يكونا على دايرة عرض بعينها او على دايرتين
يحيطان بقائمة او بزاوية تزيد على القائمة او ينقص منها بثلثها او خاص بما يقع في منشور البروج المحيط
بمدارات هذه الكواكب وهو ان يكون احد المتحيرة مقارنا لاحدها ساترا اياه واما التي بالقياس
الى النيرين فهي ما عند الاستسرار بشعاع احدهما وعند الاجتماع وهو ان تسترا حد النيرين
وعند التشريق بعد الاجتماع واما التي بالقياس الى الارض فاربعة هي الكون في الاوتاد وهي
الطلوع والغروب وتوسط السماء من فوق ومن تحت فحيث الكرة منتصبة يحدث هذه
الاربعة للجميع وحيث القطب على سمت الراس لا يحدث لشيء منها الطلوع والغروب لكنها
تتوسط السماء في الدورة مرتين كلتيهما اما من فوق واما من تحت اقول هناك يتميز
تقوم هذين التشكلين اذ لا يتعين دايرة نصف النهار قال وفي غير هذين الموضعين
يكون الطالعة والغاربة التشكلات الاربعة وللابدية الظهور والخفاء التوسطان فقط و

يكون

يكون ازمنة العودات الى ويته بعينه التشكل متساوية في الحس لاشتمالها على دورات تامة واما التي يتعين
متقاطرين فان كانا على نصف النهار فيكون ايضا متساوية وان كانا على الافق فيكون متساوية حيث
الكرة منتصبة او يكون الكوكب على معدل النهار فقط ولا يكون زمانا كوكبين مختلفي المدار متساويين ولا
زمانا تسوى كوكب واحد بل يزيد زمان القسم الظاهر على الخفي لقوات المدارات التي يلي القطب الظاهر
وبالعكس لنظايرها ويتساوى زمانا بين ويتعين في قسم واحد اما ظاهر او خفي ولا يتساوى احد
الظاهرين واحد الخفيين الا مع انتصاب الكرة كذلك تطلع معا ويغرب معا ضالا بجميع ما هو على
وسط السماء معا ما لم يكن حركتها الثانية محسوسة اقول ولما صارت الحركة الثانية محسوسة
فلا يجب ان يطلع ولا يغرب معا جميع ما هو على وسط السماء معا بل يجب ذلك في البعض فقط وذلك لان
الكوكب الذي يكون على بعد ما من احد الانقلابين بحسب مطالع المنتصبة اذا تحرك حتى صار مثل
ذلك البعد الانقلاب الاخر فانه حينئذ يطلع ويغرب ويرجع ما كان كذلك قبل ان يتحرك وليكن
لبيانه اب ح نصف المارة بالاقطاب الاربعة واد ه ح نصف معدل النهار و ب قطبه و ر قطب
البروج و ح ط كوكبان على قوس ب ه من دايرة ميل واحدة وليكن ب و دايرة ميل اخرى على زاوية
ا ب د المساوية لزاوية ح ب ه وليتحرك ح و ط بالحركة الثانية على مداري ح ك ط ل ونخرج ر ح م ر ك ل
ونقول لما كان جيبا زاويتي ح ر ك و مقداراً واحداً وكانت نسبة الاولى منهما في مثلث ر ح



الى جيب زاوية ر ح ك نسبة جيب ح الى جيب ر
ونسبة الثانية في مثلث ر ك ب الى جيب ب ك ر
كنسبة جيب ر ك المساوي لجيب ر ح لكونهما تمامي عرض
مدار واحد الى جيب ب ر فجيبا زاويتي ر ب ح ر ك ر
اللذان بين مقدار واحد فهما متساويتان و ر ك ل ح م
متساويتان لتساوي ر ك ر ح وتساوي د ل د م وزاويتا ا ل د د م ط من مثلثي ك ل د ح م ط متساويتان ولذا
جعلنا د م مشتركا صار لهم الشبيه ب ك ح من المدارين متساويان فاذن اذا تحرك ح الى ان قطع ح ك
تحرك ط الى قطع ط م وصارا معا على دايرة ميل ب د فطلعا وغربا وتوسطا السماء معا كما كانا على دايرة ميل ب ه
ونعود الى الكتاب قال وفي سائر المواضع تتقدم الى الميل الى القطب الظاهر وتتاخر الاميل الى الخفي في الطلوع
وبالعكس في الغروب واما التي بالقياس الى الارض والكواكب السيارة واجزاء البروج معا قبالا لاجمال انه يكون

الطلوع او التوسط او الغروب معا والتفصيل فبالقياس الى الشمس يقع على تسعة انحاء الاول الطلوع

الصباحي وهو ان يجتمع الكوكب والشمس في المشرق وينقسم الى التابع لا يرى وهو ان يتاخر طلوع

الكوكب عن طلوعها وقد اخذ في الاستسرار والى المقارن وهو ان يتوافقا والى المتقدم يرى وهو

ان يتقدم طلوع الكوكب وقد اخذ في التشريق الثاني توسط السماء الصباحي وهو ان يكون الكوكب

عند طلوعها على نصف النهار من فوق او تحت وينقسم ايضا الى التابع لا يرى وهو ان يتاخر التوسط

عن الطلوع والى المقارن والى متقدم يرى ان كان من فوق الثالث الغروب الصباحي وهو ان يكون

الكوكب عند طلوعها في المغرب وينقسم الى تابع لا يرى والى مقارن والى متقدم يرى الرابع الطلوع

الظهيري وهو ان يطلع الكوكب والشمس في نصف النهار واما من فوق فلا يرى واما من تحت فيرى

الخامس التوسط الظهيري وهو ان يكونا في دايرة نصف النهار واما معا واما متقاطرين والمرئي احد الاربعة

فقط وهو ان يكون الكوكب وحده من فوق السادس الغروب الظهيري وهو ان يغرب الكوكب والشمس في

نصف النهار اما من تحت فيرى واما من فوق فلا يرى السابع الطلوع المسائي وهو ان يطلع الكوكب والشمس

تغرب وينقسم الى التابع يرى والى مقارن والى متقدم لا يرى الثامن التوسط المسائي وهو ان يتوسط

الكوكب السماء من فوق او تحت عند غروب الشمس وينقسم الى التابع ومقارن ومتقدم والمرئي من الستة هو

التابع من فوق فقط التاسع الغروب المسائي وهو ان يكونا في افق الغرب وينقسم الى التابع يرى والكوكب

اخذ في الاستسرار والمقارن والمتقدم لا يرى والكوكب اخذ في التشريق **في معرفة الثوابت**

في الطلوع وتوسط السما في الغروب المطلوب في هذا الفصل معرفة جزء من فلك البروج يمر على نصف

النهار مع الكوكب ويسمى درجة الممر وجزء يطلع او يغيب معه في افق معلوم ويسميان درجتي الطلوع و

الغروب من معرفة طول الكوكب وعرضه وليبدأ بالممر فليكن ا ب ج د المارة بالاقطاب الاربعة وا ه ج

نصف معدل النهار على قطب ز و ب ه د نصف فلك البروج على قطب ح و ح ك ل من دايرة العرض المارة

بالكوكب وهو ط و ز م د من دايرة الميل المارة به ايضا و ك موضع الكوكب في الطول و ط ك عرضه

وهما معلومان و ان ط د بعده من معدل النهار و م درجة ممره و د الجزء المار معه على نصف النهار

من معدل النهار فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان في قطاع ح ا د ط نسبة جيب ح ا تمام ا ك

المعلوم مما بيناه من ميل فلك البروج الى جيب ا ط المعلوم من معرفة ط ك ا ك ومن نسبة جيب

د ا الربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية وصارت قوس د ه معلومة اقول قوس

لك ليس هو ميل فلك البروج المذكور بل هو عرضه

المسمى عند المتاخرين ميلا ثانيا لان القايمة هي

زاوية ك وفي الميل الاول يجب ان يكون القايمة هي

زاوية ل ووجه معرفته مما تقدم ان تؤخذ قوس

ه ك المعلومة وبعد الكوكب على انها مطالع فيكس

في جدول مطالع خط الاستواء ليخرج قوس ه ل ثم يؤخذ

ميلها فيكون قوس ل ك والظاهر فلان في مثلث ك ل يحكم الفرع الثاني نسبة جيب تمام زاوية ل الى جيب تمام

ضلع ك كنسبة جيب زاوية ه وهي الميل كله الى الجيب كله تصير زاوية ل معلومة ولان نسبة جيب تمام زاوية

ه الى جيب تمام ل ك كنسبة جيب زاوية ل الى الجيب كله تصير ل ك معلومة والظاهر فلان نسبة جيب ه ك الى

ظل ل ك كنسبة الجيب كله الى ظل زاوية ه تصير ل ك معلومة ولمعرفة قوس ط د المخرج ل ط الى ل القطب

الاخر لفلك البروج فيكون في مثلثي ط ل د ل ر زاويتا ل متساويتين و زاويتا د قايمتين فنسبة جيب

قوس ط د المطلوب الى جيب ط ل المعلوم كنسبة جيب ا ر تمام الميل كله الى الجيب ر ل تمام ل ك فط د

معلوم واما الظاهر فلان في مثلث ه ل ك بحكم الفرع الاول نسبة جيب تمام ك ل زاوية ه الى الجيب كله كنسبة

ظل تمام ه ل الى ظل تمام ه ك يصير ا معلوما ولان نسبة ظل تمام ه ل الظل تمام ك ل كنسبة جيب

تمام زاوية ل الى الجيب كله تصير زاوية ل معلومة و لا يحكم الفرع الثاني في مثلث ط ل د نسبة جيب

تمام ط ل الى الجيب كله كنسبة ظل تمام زاوية ل الى ظل زاوية ط فزاوية ط معلومة ثم لان بحكم اصل الشكل

نسبة ظل زاوية ط الى ظل ل د كنسبة الجيب كله الى جيب ط د فط د معلوم وهو على الكتاب قال

وايضا في قطاع ا ح د ط نسبة جيب ح ا الى جيب ح ا تمامه مؤلفة من نسبة جيب ط الى جيب ط د تمامه

ومن نسبة جيب د ا معلومة وتصير ح جيع انه مطالع م في الكرة المنتصبة د م معلوما وهو بعد

درجة الممر من نقطة ب اعني الانقلاب الاقرب اقول قوس ا ل ايضا ليست مطالع قوس ل ب

بل انما يكون ب م مطالع الو اقتنا كل واحدة من معدل النهار وفلك البروج مكان الاخر ووجه

معرفة م من ك ما قدمناه والمتاخرون يسمون ا ل القياس الى ط موضع المعدل وط ل عرض المعدل

وله اختلاف بعده وكم اختلاف م ر وط م بعده للمعدل فبالمغني يكون الفرع الاول في مثلث ط ل

نسبة جيب تمام ل ه الى جيب تمام ط ل كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ط د فل د معلوم والظلي

يكون في مثلثي ط د ل ل ر ا نسبة جيب الف الى ظل ذ ط كنسبة جيب ل الى ظل ر ل د معلوم ونعود الى

الكتاب قال ويسهل بعد ذلك معرفة النقط التي تطلع وتغرب مع الكواكب من معدل النهار

وليكن لبيانه اب ج د نصف النهار واه ج نصف معدل النهار على قطب د وب ه د نصف الافق و ه

مطلع الكوكب و ح ط من دايرة ميل تر به ففي قطاع اه ح نسبة جيب د ب عرض البلد الى جيب اه تمامه مولفة

من نسبة جيب ح تمام البعد من معدل النهار الى جيب ط ح البعد عنها ومن نسبة جيب ط ه تعديل نهار



الكوكب الى جيب ه ا الربع فط ه تعديل النهار معلوم

اقول وذلك كما تقدم لدرج البروج في المقالة الثانية

بعينه قال ويحصل ط ه الى خلاف التوالي مساويا

لط ه فط من معدل النهار هو الجزء المار مع الكوكب نصف

النهار وهو معلوم و ه الجزء الطالع و ك الجزء الغارب

وهما معلومان من معرفة ط وذلك لان بعد المغيب

عن نصف النهار يكون ايضا مثل بعد المطلع اعني قوس س ح وكما يفعل الكوكب بالحركة الاولى في النصف

الاول من نهاره زاوية ط و افق ساشيبة بقوس ط النافصة عن الربع بر ط فهو يفعل في النصف الاخر

ايضا زاوية وقوسا مثلهما ويصير نهاره ناقصا عن النصف بجميع ه ك ضعف ه ط واذا صارت الاجزاء

المذكورة من معدل النهار معلومة صارت نظايرها من فلك البروج من مطالع البروج في الاقاليم

التي مر ذكرها معلومة ويمكن من ذلك معرفة الازمان التي تقوى في الشمس تلك الاجزاء وهي التي يقال

لها المواقيت الحقيقية على الاوتاد **في ظهور الثوابت وخفائها** معرفة الاطوال والعروض لا

يكفي في معرفة الظهور والخفاء كما كانت كافية فيما مر لانهما يختلفان بحسب اختلاف اقدار الكواكب

وعروضها واختلاف زوايا تقاطع الافق والبروج فليكن اب ج د نصف النهار واه ج نصف

البروج و ب ه د نصف الافق على قطب ح فظاهر ان اول الكان روية العظيم من كوكبين مختلفي

القدر متساويي البعد من ه اذا كان على بعد ر والشمس تحت الارض من الافق كان اول الكان

روية الصغير منهما على بعد اكثر ليكون الشعاع الواصل الى الافق اقل وايضا اول الكان روية

البعيد من كوكبين متساويي القدر مختلفي البعد من ه اذا كان على بعد ر والشمس كان

اول الكان روية القريب منهما على بعد اكثر لان الشعاع بقرب مطلع الشمس يكون اشد وايضا

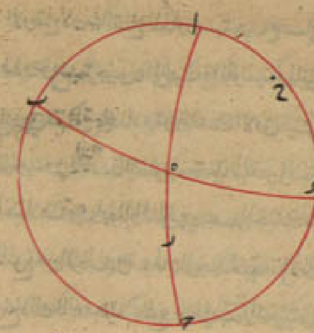
اذا كان كوكبان متساويا القدر والبعد

من ه وكانت زاوية ه ر عند طلوع احدهما

اوسع فان كان اول الكان روية على بعد ه

والشمس كان اول الكان روية الاخر على

بعد اكثر لانا اخرجنا ر ك من دايرة ارتفاع



ر الى الشمس وكان ر ط بعد الشمس من هذه

الدايرة يرى عليها الكوكب فاوجب ان يرى

على ذلك البعد نفسه كل كوكب مساو له في القدر والبعد عن مطلع الشمس لتساوي الشعاعات وظاهر

انه مع كون ر ط في مثلث ه ر ط مقدارا واحدا كلما كانت زاوية ه اوسع كانت قوس ه ر اقصر فاذن يحتاج

في كل كوكب الى ارصاد يعرف بها بعد الشمس عن الافق من فلك البروج في اول الكان رؤيته ثم

ان كانت رؤية الكوكب الواحد عند بعد واحد للشمس من الافق في دايرة الارتفاع مختلفة

في الاقاليم المختلفة بسبب اختلاف الهواء في الغلظ والصفاء وجب استيناف الرصد لكل

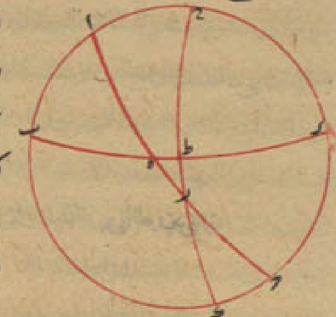
واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم والا كفى الرصد لكل كوكب في اقليم واحد الوقوف

على ساير الابعاد بما سنذكره سواء تغير ميل فلك البروج من جهة المساكن او من جهة حركة

الثوابت او لم يتغير فليكن بعد ه ر ب رصد في اقليم ما الكوكب ما معلوما فيكون في قطاع ح

ر ه نسبة جيب اب ارتفاع العاشر الى جيب ب ح الربع مولفة من نسبة جيب اه ما بين

العاشر والطالع الى جيب ه ر ومن نسبة جيب ر ط الى جيب ط ح الربع فقوس ر ط معلومة



اقول والمفصل نسبة جيب ه ر الى جيب

ر ط كنسبة جيب ه ا الى جيب اب و بالشكل

الاول الظلي نسبة ظل تمام ه ر الى ظل تمام ط

كنسبة جيب تمام زاوية ر المعلومة منها كما تقدم

في المقالة الثانية الى الجيب كله قال ولذا

صارت قوس ر ط معلومة وكانت معتبرة

في كل موضع فانا نعرف منها قوس ه ر لساير

الاوضاع لان في القطاع المذكور نسبة جيب ح ب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب ح ط الى جيب
ط ر ومن نسبة جيب ر ه الى جيب ه ا القول وبالعزو والطالع تقدم بعينه ل ل وبهذا
الطريق نقف على قسي الخفاء ونتوهم نصف الافق حينئذ غربيا فهذا كاف في معرفة قانون هذا
الباب وبين انه هذا المطلوب متعذر التحصيل لاختلافه بحال باختلاف احوال الهواء و
اختلاف قوى ابصار الناظرين بعد الاختلافات الثلثة المذكورة وبعد عسر هذا
النوع من الرصد وتعذره الى حد لا يتحصل زمان اول الرؤية لكوكب بعينه على ما جربناه
ومع ذلك فان اجزاء الطلوع والغروب والمر ينتقل بالحركة الثانية ويختلف بحسب الاقاليم
فلذلك العلم نرا فقدا الزمان فيه وفي امثاله واكتفينا منه في عهدنا بما يوجد في الكتب
القديمة او يتخذ من الكرة المعمولة تقريبا فان التغيرات العظام في الهواء ان نسبنا الى
ظهور الثوابت وخفائها الا الى اجزاء البروج كادت يثبت دايما على التقريب لا على
نظام لا يتغير لان هذا سبب اجمالي لا يؤثر تاثير تشكلات النيرين
الجزئية الى ساير الاسباب

تمت المقالة الثامنة

بعون الله تعالى

المقالة التاسعة احد عشر فصلا وعشرة اشكال

أ في مراتب اكر السيارة نبدأ بالكلام في ترتيب اكرها المتحركة بكلياتها على قطبي البروج فنقول
اجمع قدماء اصحاب التعاليم في الحسب على ان اكر الستة تحت كرة الثوابت وفوق كرة القمر وعلى
ان اكر زحل والمشتري والمريخ على هذا الترتيب فوق الباقية فاما كرتا الزهرة وعطارد فقد جعلها
من تقادم عهده تحت كرة الشمس وجعلها بعض من بعدهم فوقها اذ لم يجد ومهما بستران
الشمس في حال وليس هذا القياس بوثيق لاحتمال ان لا يكون ممرهما بين الشمس والابصار
فلا يستران الشمس وان كانا تحتها كالقمر في اكثر الاجتماعات واذ كان ذلك كذلك ولم تكن نقدد
على الوقوف على الحقيقي اذ ليس لهذه الكواكب اختلاف منظر محسوس نعرف به ابعادها فيتوصل
منها الى معرفة الترتيب رأينا ترتيب من تقادم عهده اقرب الى الاقناع لانه اشبه بالنظام الطبيعي
لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد وبين ما يسير حولها سيرا لا يبعد معه عنها الى الارض
بقدر ما يظهر به اختلاف منظر لها قد يقول ذكر الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا في كتبه انه راى
الزهرة كخال او شامة في صفحة الشمس وذكر صالح بن محمد الزنبي البغدادي في كتاب له سماه
الجسطي ان الشيخ ابا عماره بيعداد ومحمد بن ابي بكر الحكيم بفرهين من نواحي تولد رايا جرم
الزهرة على قرص الشمس في وقتين بينهما نيف وعشرون سنة قال وكانت الزهرة في اول الحالين
في ذروة التدوير وفي ثانيهما في سفله فيبطل به ما ظن من كونها مع الشمس في كرة ومركزا تدويرها
مركز الشمس فهذا ما وجدته في هذا الباب ولم يقيد الوضع والوقت احد منهما ب في
توطئة اصول المتحيرة الوقوف على جميع الاختلافات المرئية لهذه الكواكب وكيفية صدور ربطها
من حركات مستوية مستديرة مشاكلة لطبيعة الاجرام الالهية امر عظيم القدر وتمام بالحقيقة
للنظر التعليمي من الفلسفة الا انه صعب لاسباب كثيرة ولذلك لم يصل اليه احد ممن تقدمنا
الى هذه الغاية ولما كان ما يفوت البصر من الحركات في الارصاد موقع الخلل من مقاديرها في
كلما كان ما بين الارصاد القديمة والحديثة اقل كان الاحساس بالخطأ اسرع وكان الزمان بين
الارصاد القديمة التي يجدها الى عهدنا قليلا بالقياس الى ما نقصده لم يحصل ثقة بما اخبرنا
به في اصناف هذه المدة والشك في امر اختلافات هذه الكواكب ليس بيسير لوجود اختلافين
غير متساويين في المقادير والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس الى اجزاء البروج وكونهما

مختلطين اختلاطا يعسر تخليص ما يختص بكل واحد منهما وكون الارصاد القديمة غير محصلة لاقبال
وقوف الكواكب وظهورها فيها فان وقت الوقوف لا يتحصل لعدم الاحساس بالحركة حينئذ في ايام
كثيرة وهكذا وقت الظهور وموضعه لاختلافه باختلاف حال الهواء وقوى ابصار الراصدين و
بالجملة فارصادها بالقياس الى الثوابت وان تقادمت عهودها يحتاج الى استقصاء كثير والا جرت مجرى
التخمين لا بسبب عدم تحصيل الاطوال والعروض فقط اعني الذي يكون بسبب كون الخطوط الموهمة
الواصلة بين الكواكب المرصودة في وقت الرصد غير واقعة على المنطقة بالحقيقة على زوايا قائمة ووقوع
دائرة العرض عليه خصوصا وميل المنطقة متغير مختلف بل ولان البعد الواحد يختلف فيرى في الافق
اعظم منه في وسط السماء وابرخس اذ كان مؤثرا للحق ولم نجد على هذه الاشيا غير واجد لارصاد قديمة
مستقصاة ثقة بها مثل ما وجدنا من ارصاده بين امور النيرين بقدر ما قدر عليه ولم يتمكن من بيان
امور الخمسة فلم يشرع فيما وقع الينا من كتبه فيه بل اقتصر على بث الارصاد النافعة في ذلك وبيان
مخالفة الاصول التي يستعملها اصحاب التعاليم في عصره للوجود وشبه انه كان لا يرى ان يقتصر الى
الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجوعا غير متساوية الازمنة والمقادير ويطلعها
كما مع ان قوما وضعوا ان الاختلاف واحد وكذلك الرجوع وبنوا عليه البراهين وعلى ان الاختلافين
يكونان على خارجة المركز او التدوير او عليهما معا وكم مبلغ كل واحد منهما فان ذلك مما نظر فيه من رام
ان يدل على الحركة المستوية المستديرة بجد ولهم يسوى لا يبعد الا ان ذلك لم يكن مبرهنا ولا
حقا وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا يؤدي الى ذلك وبعضهم لزمه بيسير ثم فارقه بل كان يرى ابرخس
ان لا يكتفى مع جميع ذلك لعدم ورود النقض على ما يوضع بل يجب ان يبين مقادير اختلافه
بزوائدها بيانا مقنعا بصدق الوجود ويخلطان بوضع الدوائر فيستخرج الحركة المركبة بحسب
الاصول مطابقة لجميع ما يشاهد من الاحوال الا الشاذ وكان ابرخس على ما فيها احسب ان ذلك اس
عسر فلم يتعرض له وليس ما نقوله افتخارا بما قضيناه منه بل تحميدا لله اذا اضطرنا هذا الامر
الى استعمال اشياء خارجة عن القياس كاقامة البراهين في دوائر مجردة برسمها الكواكب بحركاتها
والعمل على انها في سطح دائرة البروج طلبا للسهولة او كوضع مبادئ لم تظهر في الاول لكنها استخرجت
بامتحانات متصلة فوجدت موافقة لما وضع اولا وكما لا يجعل في الجميع حركة الدوائر او ميلها
الى جهة واحدة لا يختلف فانا اجرينا ذلك مجرى ما سلم لعلمنا بان استعمال ما لا برهان منه تفاو

ت له قدر لا يضر في المقصود وان ما يوضع غير مبرهن ويوجد موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد
من غير سلوك سبيل علمي اليه بل العلم بالجهة التي بها ادرك يعسر وصفها فان المبادئ الاول بالجملة قد
يكون منها لا سبب له بالطبع وقد يكون منها سبب لكنه الا ان العبارة عنه صعبة وان الاختلاف
الواقع في بعض المواضع في جهة الاصل الذي سهل عليه الدوائر ليس بمنكر والخارج عن القياس
ما كانت الحركة المستوية باستدارة محفوظة في جميعها على الاطلاق على وجه تبين الامور الجزئية
على ما يوجد بنظم تلك الاصول فان امور الكواكب الخمسة ايضا توجد غير متشابهة وانما
استعملنا من الارصاد ما كانت بعيدة عن الشك لو قوعها عند مقارنة او مقاربة شديدة
للثوابت او القمر ولكونها ماخوذة بذوات حلق صحيحة نرى فيها الابعاد المتساوية في
السماء اينما كانت بقسي متشابهة تبين ان يوقف بها على الاطوال والعروض بالاستقصاء

ج **في عودات ادوار الخمسة** اقول قيل حكاية ما في الكتاب ان لكل من الخمسة احوالا
مختلفة تابعة لتشكلاتها من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع والوقوفين
والسرعة والتوسط والابطاء واحوالا مختلفة تابعة لاجزاء من البروج باعيانها لا ينفك عنها
الا في مدة طويلة وهي كعظم القسي والازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها
فعوداتها الوسطى الى احدى الاحوال الاول بعينها تسمى عودات الاختلاف والخاصة
والى احدى الاحوال الثانية تسمى عودات المركز والى نقط البروج تسمى عودات الوسطى
يعتبر بعودات الطول تارة من هذه وتارة من تلك ولما كانت الشمس تفارق العلوية
ويبعد عنها كل البعد وتفارقها وكانت عودة الاختلاف عند عودة الشكل الاول
بعينه والى جزء من البروج غير الاول علم ان الشمس في زمان دورة من الاختلاف تزيد
بحركتها على دورة فوق ما سار بها الكوكب بحركته الطولية الوسطى في ذلك الزمان وحصل
منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا ولما لم يكن مفارقة
السفليين اياها الى التوالي والى خلافه الا بقدر ما علم ان حركتهما الطولية موافقة لحركتها
وان ذلك التقدم والتاخر بسبب اختلافهما واعود الى الكتاب قال لسنا نريد ان نصف
ادوار العودات الماخوذة باقرب تقريب على ما حسبها ابرخس وصححنا ما خفي بها لظهر بعد
ايضاح امر الاختلافات ببقاياها التقاويم المعلومة من الرصد وحركات الاوساط كما سيجيء

بيانه وان نضع الحركات بحيث لا يكون معدة عند الاحتياج اليها فما نذكره وحركات الاوساط
المستعملة في ذلك المتأتية اولا ولو كانت بالارصاد الجليل بعد فانها كانت بحيث لا يقع من جهتها
تفاوت في المقصود فنقول انا نجد سبعا وخمسين دورة لاختلاف زحل يتم في تسع و
خمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم بالتقريب نظاهران ذلك يكون في
دورتين و ا ح للطول التي هي زيادة سير الشمس على ادوار الاختلاف في هذه المدة ونجد
خمسا وستين دورة لاختلاف المشتري تتم في احدى وسبعين سنة الا اربعة ايام ونصف و
ثلث يوم وجزء من خمسة عشر جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في ستة ادوار الا د ه
ونجد سبعا وثلثين دورة لاختلاف المريخ يتم في تسع وسبعين سنة وثلثة ايام وسدس وجزء
من عشرين جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في اثنين واربعين دورة و ح ب ونجد
خمس دورات لاختلاف الزهرة تستكمل في ثماني سنين الا يومين وربع وجزء من عشرين من
يوم فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ثماني دورات الا ... ونجد مائة وخمسا و
اربعين دورة لاختلاف عطارد تتم في ست واربعين سنة ويوم واحد وجزء من ثلثين
من يوم بالتقريب فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ست واربعين دورة وجزء واحد فانا
بسطنا زمان العودات ايا ما بحسب ما بينا من زمان السنة وبسطنا ادوار الاختلاف لاجل حصلت

	اما ايام العودات	واما كسور الايام في نسخة اسحق	وفي نسخة الحجاج وثابت وهو الصحيح	[illegible]	واما اجزاء الاختلاف
زحل	٢١٥٥١	وجزو من ثمنية عشر جزوا	وخمس عشر يوم	٤ ـــ	٢٠٥٢٠
والمشتري	٢٥٩٢٧	وجزو من سبعة وعشرين جزوا	وربع وخمس سبع يوم	لو مح	٢٣٤٠٠
والمريخ	٢٨٥٥٧	وجزو من تسعة وعشرين جزوا	ونصف وثلث ونصف عشر يوم	ـــ	١٣٣٢٥
والزهرة	٢٧١٩	وجزو من اثنين واربعين جزوا	ونصف عشر يوم	م كد	١٨٥٠٠
وعطارد	١٦٨٠٣	وجزو من اربعة وعشرين جزوا	وخمس يوم	كسح	٥٢٢٠٠

فاذا اقسمنا الاختلاف على الايام خرجت حركة الاختلاف [illegible] اليوم وحصلنا منه حركة
لساعة ولشهر ولسنة ولثمانية عشر سنة ثم اذا اقصنا حركة اختلاف كل واحد من العلوية
من نظيرها من حركة وسط الشمس حصلت حركة الطول لها في هذه المدد على ما وضعت
في الجداول واما طولا السفليين فكوسط الشمس بعينه ك في جداول الحركات الخمسة
في الطول والاختلاف وضعناها كالنيرين وهو هذه اقول وانا لم اورد طول
السفليين لان وسط الشمس بعينه هو طولهما فليؤخذ من هناك

جدول حركات خاصة زحل

[illegible]

السنين المجموعة	في المجموعة	السنين المبسوطة	في المبسوطة	الشهور	في الشهور
١٨ ٣٦ ٥٤	[illegible]	ا ب	[illegible]	ا ب	[illegible]
٧٢ ٩٠ ١٠٨	[illegible]	ج د ه و	[illegible]	ج د ه و	[illegible]
١٢٦ ١٤٤ ١٦٢	[illegible]	ز ح ط	[illegible]	ز ح ط	[illegible]
١٨٠ ١٩٨ ٢١٦	[illegible]	ي يا يب	[illegible]	ي يا يب	[illegible]
٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠	[illegible]	يج يد يه	[illegible]	الايام	في الايام
٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤	[illegible]	يو يز يح	[illegible]	ا ب	[illegible]
٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨	[illegible]	الساعات	في الساعات	ج د ه و	[illegible]
٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢	[illegible]	ا ب	[illegible]	ز ح ط	[illegible]
٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦	[illegible]	ج د ه و	[illegible]	ي يا يب	[illegible]
٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠	[illegible]	ز ح ط	[illegible]	يج يد يه	[illegible]
٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤	[illegible]	ي يا يب	[illegible]	يو يز يح	[illegible]
٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨	[illegible]	يج يد يه	[illegible]	يط ك كا	[illegible]
٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢	[illegible]	يو يز يح	[illegible]	كب كج كد	[illegible]
٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦	[illegible]	يط ك كا	[illegible]	كه كو كز	[illegible]
٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠	[illegible]	كب كج كد	[illegible]	كح كط ل	[illegible]

جدول حركات وسط زحل

السنين المجموعة	في المجموعة	السنين المبسوطة	في المبسوطة	الشهور	في الشهور
١٨ ٣٦ ٥٤	[illegible]	ا ب	[illegible]	ا ب	[illegible]
٧٢ ٩٠ ١٠٨	[illegible]	ج د ه و	[illegible]	ج د ه و	[illegible]
١٢٦ ١٤٤ ١٦٢	[illegible]	ز ح ط	[illegible]	ز ح ط	[illegible]
١٨٠ ١٩٨ ٢١٦	[illegible]	ي يا يب	[illegible]	ي يا يب	[illegible]
٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠	[illegible]	يج يد يه	[illegible]	الايام	في الايام
٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤	[illegible]	يو يز يح	[illegible]	ا ب	[illegible]
٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨	[illegible]	الساعات	في الساعات	ج د ه و	[illegible]
٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢	[illegible]	ا ب	[illegible]	ز ح ط	[illegible]
٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦	[illegible]	ج د ه و	[illegible]	ي يا يب	[illegible]
٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠	[illegible]	ز ح ط	[illegible]	يج يد يه	[illegible]
٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤	[illegible]	ي يا يب	[illegible]	يو يز يح	[illegible]
٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨	[illegible]	يج يد يه	[illegible]	يط ك كا	[illegible]
٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢	[illegible]	يو يز يح	[illegible]	كب كج كد	[illegible]
٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦	[illegible]	يط ك كا	[illegible]	كه كو كز	[illegible]
٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠	[illegible]	كب كج كد	[illegible]	كح كط ل	[illegible]

[illegible]

جدول حركات خاصة المشترى

الشهور	في الشهور	السنين	في المبسوطة	السنين	في المجموعة
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الأيام	في الأيام	الساعات	في الساعات
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات وسط المشترى

السنين	في المجموعة
١٨	[illegible]
٣٦	[illegible]
٥٤	[illegible]
٧٢	[illegible]
٩٠	[illegible]
١٠٨	[illegible]
١٢٦	[illegible]
١٤٤	[illegible]
١٦٢	[illegible]
١٨٠	[illegible]
١٩٨	[illegible]
٢١٦	[illegible]
٢٣٤	[illegible]
٢٥٢	[illegible]
٢٧٠	[illegible]
٢٨٨	[illegible]
٣٠٦	[illegible]
٣٢٤	[illegible]
٣٤٢	[illegible]
٣٦٠	[illegible]
٣٧٨	[illegible]
٣٩٦	[illegible]
٤١٤	[illegible]
٤٣٢	[illegible]
٤٥٠	[illegible]
٤٦٨	[illegible]
٤٨٦	[illegible]
٥٠٤	[illegible]
٥٢٢	[illegible]
٥٤٠	[illegible]
٥٥٨	[illegible]
٥٧٦	[illegible]
٥٩٤	[illegible]
٦١٢	[illegible]
٦٣٠	[illegible]
٦٤٨	[illegible]
٦٦٦	[illegible]
٦٨٤	[illegible]
٧٠٢	[illegible]
٧٢٠	[illegible]
٧٣٨	[illegible]
٧٥٦	[illegible]
٧٧٤	[illegible]
٧٩٢	[illegible]
٨١٠	[illegible]

السنين	في المبسوطة	الشهور	في الشهور
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الساعات	في الساعات	الأيام	في الأيام
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات وسط المريخ

السنين	في المجموعة
١٨ ٣٦ ٥٤	[illegible]
٧٢ ٩٠ ١٠٨	[illegible]
١٢٦ ١٤٤ ١٦٢	[illegible]
١٨٠ ١٩٨ ٢١٦	[illegible]
٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠	[illegible]
٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤	[illegible]
٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨	[illegible]
٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢	[illegible]
٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦	[illegible]
٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠	[illegible]
٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤	[illegible]
٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨	[illegible]
٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢	[illegible]
٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦	[illegible]
٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠	[illegible]

السنين	في المبسوطة
[illegible]	[illegible]

الشهور	في الشهور
[illegible]	[illegible]

الأيام	في الأيام
[illegible]	[illegible]

الساعات	في الساعات
[illegible]	[illegible]

جدول حركات خاصة المريخ

السنين	في المجموعة
١٨ ٣٦ ٥٤ ٧٢ ٩٠ ١٠٨	[illegible]

السنين	في المبسوطة
[illegible]	[illegible]

الساعات	في الساعات
[illegible]	[illegible]

الشهور	في الشهور
[illegible]	[illegible]

الأيام	في الأيام
[illegible]	[illegible]

جدول حركات خاصة الزهرة

السنين المجموعة	في المجموعة	السنين المبسوطة	في المبسوطة	الشهور	في الشهور	الأيام	في الأيام	الساعات	في الساعات
١٨ ٣٦ ٥٤	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
٧٢ ٩٠ ١٠٨	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
١٢٦ ١٤٤ ١٦٢	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
١٨٠ ١٩٨ ٢١٦	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠	[illegible]		[illegible]				[illegible]		[illegible]
٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٤	[illegible]		[illegible]				[illegible]		[illegible]
٣٤٢ ٣٦٠ ٣٧٨	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٤٥٠ ٤٦٨ ٤٨٦	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٥٠٤ ٥٢٢ ٥٤٠	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٥٥٨ ٥٧٦ ٥٩٤	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٦١٢ ٦٣٠ ٦٤٨	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٦٦٦ ٦٨٤ ٧٠٢	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٧٢٠ ٧٣٨ ٧٥٦	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٧٧٤ ٧٩٢ ٨١٠	[illegible]						[illegible]		[illegible]

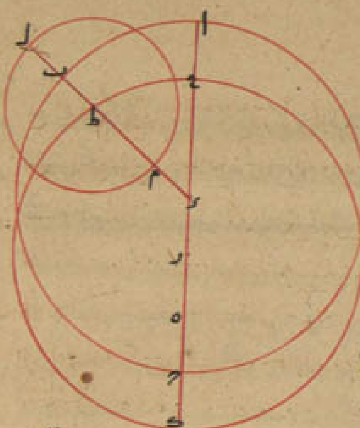
جدول حركات خاصة عطارد

السنين المجموعة	في المجموعة	السنين المبسوطة	في المبسوطة	الشهور	في الشهور	الأيام	في الأيام	الساعات	في الساعات
١٨ ٣٦ ٥٤	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
٧٢ ٩٠ ١٠٨	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
١٢٦ ١٤٤ ١٦٢	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
١٨٠ ١٩٨ ٢١٦	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
٢٣٤ ٢٥٢ ٢٧٠	[illegible]		[illegible]				[illegible]		[illegible]
٢٨٨ ٣٠٦ ٣٢٨	[illegible]		[illegible]				[illegible]		[illegible]
٣٩٦ ٤١٤ ٤٣٢	[illegible]						[illegible]		[illegible]
٤٥٠ ٥٢٢	[illegible]						[illegible]		[illegible]
	[illegible]						[illegible]		[illegible]

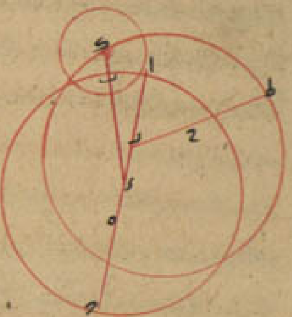
في ما يحتاج تقديره للاصول التي نعمل عليها الخمسة

نريد ان نعين الاصول التي نعرف بها اختلافات هذه الكواكب في الطول فنقول قد مران ابسط الحركات التي يحدث عنها حركة مختلفة يكون اما بسبب خارج مركز او بسبب تدوير حامله موافق مركز ومعلوم ان اختلافات الخمسة صنفان احدهما عند اجزاء البروج والثاني عند تشكلات الشمس وقد ثبت في الصنف الاخير بارصاد متوالية لاصناف تشكلات مختلفة في اجزاء باعيانها من البروج ان زمان ما بين اسرع السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس كما مر ويمكن ان يقع على اصل التدوير بشرط ان يكون الحركة الى التوالي في نصف الذروة بخلاف القمر فلذلك اسندنا هذا الصنف الى هذا الاصل بهذا الوجه وثبت في الصنف الاول ايضا بارصاد متوالية لتشكلات باعيانها في اجزاء مختلفة من البروج ضد الاول اعني كون زمان ما بين اسرع السير واوسطه اقل من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين كما في الشمس الا انه كان اليق واخص باصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير للصنف المذكور فهذا مقتضى النظر الجليل ثم انا بتامل الارصاد المتوالية للمسير الجزئية المركبة من الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجدنا سطوح الافلاك الخارجة المراكز متحركة على التوالي متنقلة بالبعد الابعد والاقرب في اجزاء البروج حركة قريبة من حركة الثوابت على قدر ما وقفنا عليه الى الآن ووجدنا مراكز التداوير لا على الافلاك الخارجة المراكز التي يفعل الاختلاف اعني التي يفعل حركة مركز التدوير الوسطى على مراكزها في ازمنة متساوية زوايا متساوية وهي المسماة بمعدل المسير بل على افلاك تساويها وتسمى بالحامل ومراكزها فيما خلا عطارد على منتصف الواصل بين مراكز المعدلة المسير ومركز البروج وفي عطارد على نقطة من ذلك الخط بعدها من مركز المدير له في جانب البعد الابعد بقدر بعد مركز المدير من مركز المعدل المسير وبعد مركز المعدل المسير من مركز البروج ووجدنا حامل تدوير عطارد يتحرك على مركز المدير الى خلاف التوالي في كل سنة دورة كما في القمر وذلك لانا نجد تدويره ينتهي الى حضيضه في كل سنة مرتين كما ان تدوير القمر ينتهي الى حضيض حامله في كل شهر مرتين اقول وههنا ايضا كيفية الحركة على محيط حول نقطة غير مركز ذلك المحيط موضع نظر يجب ان يتحقق كما اشرت اليه في القمر بعينه

في كيفية وضع هذين الاصلين وما يتبعهما من الاختلاف لنتوهم فيما خلا عطارد ا ب ح المعدل المسير حول د وا د ح القطر المار بمركز البروج وهو ه والبعد الابعد ا والاقرب ح ونرسم على مركز ز وهو منتصف د ه ببعد ذا دايرة



ح ط ك الحامل وعلى مركز ط منه تدويرا ل م ونصل ط د ل ونضع ان سطح دايرة ا ب ح ك مائل عن سطح البروج وان سطح تدوير ل م مائل عن سطحيهما ايضا كما نبين في مسيرات العرض ولكن نتوهمهما كلاهما في مسيرات الطول في سطح واحد اذ لا يلحقهما بسبب اقدار تلك الميول تفاوت له قدر ثم ان هذا السطح يتحرك ويحرك نقطتي ا ح على مركز ه في كل مائة سنة جزءا وان قطر ل م يتحرك بقدر حركة الطول كلا اصطلحوا التوالي وان نقطة ط لا يفارق فلك ح ك وان الكوكب يتحرك على التدوير كما قلنا ويفصل الادوار الوسطى بحسب القطر المحاذي لد وليكن لعطارد ا ب ح حول د المعدل المسير وا د ح القطر المار به وبمركز البروج وهو ه وبالبعد الابعد والاقرب وهما ا ح ونفصل د ز بقدر د ه فز مركز المدير ونتوهم حركة السطح كله حول ه وحركة التدوير حول د وحركة الكوكب في التدوير حول ك كما مر ونضع هنا مركز الحامل ح ونرسم حول نقطة ز الى خلاف التوالي بخط ز ح ط حتى يكون ز ح



وز ح ط نفود ان بها الى نقطة منه ابتداء في كل سنة مرة ويكون عود احدهما الى الاخرى في السنة مرتين ويكون بعد ح من نقطة ز مساويا لكل واحد من ز د وده حتى قرمدار الحادث من حركته حول زنقطة ز ونرسم الحامل على ح ببعد ذا والتدوير منه على ك وسيزداد هذه المعاني ظهورا فيما يجي واذا ظهر ذلك فينبغي ان يعلم ان الحركات الطولية التي وضعناها كانت بالقياس الى نقطة البروج الثابتة لا الى نقطتي الاوج والحضيض المنتقلين بحسب ما مر من مقدار السنة ثم نقول اذا كان مركز التدوير على بعدين متساويين عن جنبتي الاوج فان الاختلاف اللازم عندهما

ب ب خرج وح مركز المعدل للمسير متساويان وكذلك اعظم اختلافات التدوير في الجهة الواحدة من الاوج و

الحضيض وليكن لبيانه ا ب ح الحامل وح ل و قطر ا و ح ومنه مركز البروج وح مركز المعدل للمسير و ب ع

نقطتان على بعد واحد من اعليهما تدويران متساويان ويخرج ب ح ط وح ي فيكون زاويتا اح ب

اح د متساويين ونصل خطا ب ر د

ويخرج د ل د م مماسين للتدويرين

في جهة واحدة فنقول زاويتا ح ب

ح د متساويتان وكذلك زاويتا ب ل

د م فيخرج من ب د عمودي ب ل وم

على ب ل د م ومن ه عمودي ه ر ه س على

ب ك ب ط ففي مثلثي ه ح ه س ح زاويتا ح

متساويتان وزاويتا س ر قائمتان وضلع ح ه مشترك فـ ه س مثل ه ر فيترك ب ط ب ك المتساويين

البعد من مركز متساويان وبعضهما متساويان فخطا ب ح د ح الباقيان متساويان وح مشترك

فقاعدتا ب ر د ر متساويان وزاويتا ح ب ح د متساويتان والباقيان ل م متساويان وزاويتا

ل م قائمتان فزاويتا ب ل د م متساويتان ولكن لعطارد ا ب ح القطر المار بالمركز وه مركز البروج و ب

مركز المعدل للمسير و ه مركز المدير ونخرج ب د ب ه في الجهتين لحركة مركز التدوير الى التوالي و ه ح وح لحركة

مركز الحامل الى خلاف التوالي حتى يكون الزوايا التي عند نقطتي ح ب متساوية فيكون ب د ر متساويان

وكذلك ب ه ح ويكون

ط ك على ه ح بعد

مركزي الحامل في الوضعين

ونفرض الحاملين تارك به

مركزي التدوير وليكونوا

ونرسم عليهما تدويرين

متساويين ونصل ا د ا ه ال

ام مماسان لهما من جهة واحدة

نقول زاويتا ا و ب ا ه ب متساويتان وكذلك زاويتا ا ل ه ا م ونصل ب ط ب ك ط ه ك و

يخرج من ح عمودي ح د ح س على و ب ه ومن ي ه عمودي ه ل ه م على ا ل ا م وعمودي ه ر

ح على ه ر ح فلان زاويتي ح ب د ح ب س من مثلثي ح ب د ح ب س متساويتان وزاويتا

د س قائمتان وضلع ح ب مشترك يكون ح د ح س اعني ه ر ه ح متساويين وكان ط ه ك ه

متساويين وزاويتا ر ح قائمتين فيكون زاويتا ط ه ر ك ه ح متساويتين وايضا في مثلثي ط ه ب

ك ه ب زاويتا ط ه ك متساويتان لتساوي ط ه ك ه وزاويتي ح وكون ه ب مشتركا فيبقى

زاويتا ب ط ه ب ك ه متساويتين فقاعدتا ب ك ب ط متساويتان و ب ا مشترك وزاويتا

ا ب ك ا ب ط متساويتان فقاعدتا ا ك ا ط متساويتان وكذلك زاويتا ب ا ك ب ا ط اولا نهما

ام متساويتان وزاويتا ل م قائمتان وضلعا ا ل ا م متساويتان ثم زاويتا ا ل ه ا م ه وذلك ما

اردناه فهذا ما في الكتاب واقول اولا ان تساوي ط ه ك ه ليس ببين لانهما ليسا بنصف

قطري الحامل فان كانا يكون مركز الحامل عند كون التدويرين على الاعلى وكذلك ط يكون

عند كونه على الاعلى وان اردنا بيان ذلك فلنقدم عليه مقدمة هي ان نقول اذا فصل في

قطعتين متساويتين من دائرتين متساويتين عن وترهما خطان متساويان على زاويتين

في قطعتي ا ح ه ح ط ر وصل على نقطتي ب د من الوترين زاويتا ا ب ح ه د ط متساويتين فان

الخطين منفصلان من قوسي

القطعة قوسين متساويتين

هما ق ح ط ا ح ط وانتما

تبين ذلك نتوهم التطبيق ثم يفيد القطر والمركز ونرسم حاملين ع ح ص وع على مركزي ك ط

وهما يقطعان القطر على نقطة تقاطعهما ونرسم مدار ط ك ونصل ط ب ك ب وليقطع القطر

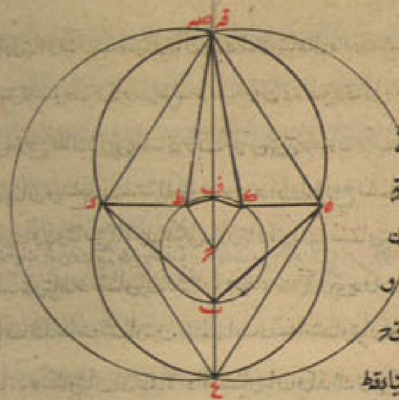
حامل ق ه ع على ق ونصل ك ق وليقطع حامل ص ح ع على ص ونصل ط ص ففي مثلثي ق ك ح ص ط ح

وزاويتا ح متساويتان وزاويتا ق ص حادتان لكون الخارجتين المقابلتين لهما وهما زاويتا

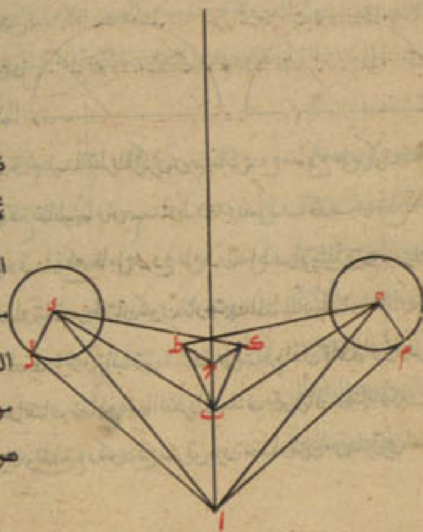
ح حادتين والاضلاع المحيطة بالزاوية الباقية متساوية على النظائر فاذن قاعدتا ق ك ص ط

متساويتان ونقطتا ق ص اللتان يتقاطع عليهما القطر والحاملان متحدتان وبمثله تبين

اتحادهما في الجانب الاخر وهي نقطة ع ولكون ق ع مترقوسين متساويتين من دائرتين متساويتين



يكون قوسا ق ه ق د
وتراهما متساويتان
وكذلك ع د ع ه فمثلثا
ه ق ع د ق ع المتساوية
الاضلاع النظاير يكون
زاويتا ق متساويتان و
كذلك زاويتا ق ع د ق ع ه
متساويتان ويبقى زاويتا نقطة
ه ق د متساويتان وكان ضلعا ط ق ك ق متساويين وكذلك ضلعا ق ه ق د فاذن قاعدتا ط
ه ك متساويتان وذلك ما قصدناه لكنه لا يغني فيما نريد لان تساوي ب د ب ه قد تبين قبل
ذلك في المقدمة المذكورة عند توهم التطبيق فهذا ما عندي فيه والاولى ان نوصل د ط ه ط
ونبين في مثلثي د ب ط ه ب ك ان د ط ه ك متساويان لكونهما نصفي قطرين الحاملين وان ب ط ب ك
متساويان لتساوي اضلاع ب ح ح ك ح ط ونظايرها فان زاويتي د ب ط ه ب ك متساويتان
لتساوي زاويتي د ب ح ه ب ح وزاويتي ح ب ط ح ب ك فان كل واحدة من زاويتي د ه مطارة



لا ان يعتبرها الايجاز وتقدر
عشر كل واحد من الضلعين
الاخرين بكثير فيبين من
ذلك تساوي خطي د ب ه ب
ثم تبين بعد ذلك المطالب
المذكورة على ما تقدم تكيف
من خطوط الشكل الثاني في هذه
الصورة ثم اعلم ان الغرض
من ايراد هذين الشكلين
هو التوصل الى معرفة موضعي

طرفي

طرفي القطر المار بالاوج وما يقابله للزهرة وعطارد من وجود اعظم اختلافين لهما متساويين
يليان اما الاوج معا او ما يقابله بالرصد عند كونهما بحيث وسطيهما في جزءين من فلك البروج اى
جزءين كانا على ما سياتي وانما اختص هذه الوجه بها لسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرهما
الوسطى من وسط الشمس ثم على مقادير ابعادهما العظام عن تلك المواضع المختلفة بحسب ابعادهما من
مركز العالم الا ان المطلوب لا يحصل بنفس ما تبين في هذين الشكلين ويشبه انه انما يحصل بعكسه
وهو لم يتبين بعد فان وجوب تساوي كل واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عن
الاوج لا يقتضي وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين فنقول في بيانه اما زاويتا
د ا ل ه ا م من الشكل المتقدم فاذا تساوتا تساوت اضلاع المثلثين وزواياهما كل لنظيره فتساوى
خطا د ا ه ا وظاهر في الزهرة ان مثل هذين الخطين في جنبتي قطر ا ح انما يقعان على بعدين منه
متساويين فان كان خط يخرج عن نقطة على قطر الدائرة غير المركز الى المحيط في احدى جنبتي القطر فلا
يمكن ان يساويه الا خط واحد يخرج عنها الى المحيط في الجنبة الاخرى وهما يحيطان مع القطر بزاويتين
متساويتين واما في عطارد فقد يمكن ان يختلف الزاويتان اعني زاويتي ح ا د ح ا ه مع تساوي خطي
د ا ه ا وذلك لان بعد الاقرب للعالم يكون واحدا متقابلا للاوج كان له عن جنبتي كل واحد من بعديه الاقربين
في كل واحد من جنبتي القطر المار بالاوج ابعاد عن مركز العالم مختلفة بحسب بعدها الى البعد الاقرب وبعد
عنه ويكون كل اثنين منهما متساويين ولا محالة تختلف الزاويتان اللتان يحيط بهما القطر مع ذلك
البعدين مثلا ليكن ح القطر وا مركز العالم وب مركز المعدل للمسير واح البعد الاقرب وا د ا ه بعدان
عن جنبتيه متساويتان فزاويتا ح ا د ح ا ه مختلفان وليكن ا ط عن
الجنبة الاخرى مساويا لا د وزاوية ط ا ح مساوية لزاوية د ا ح فزاويتا ط ا ح
ه ا ح مختلفان مع تساوي ط ا ه ا لكنا اذا اعتبرنا مع ذلك تساوي زاويتي
الاختلاف الاول لم يمكن ان يختلف الزاويتان ولنصل ب د ب ه ب ط
فيكون زاويتا ب د ا ب ه ا متساويتين لما بينه بطلميوس ولنضع ان
زاويتي ب د ا ب ه ا ايضا متساويتان فيكون
لتساوي نسبة ب ا الى كل واحد من د ا ه ا المتساويين
نسبة جيب زاوية د وه المتساويتين الى جيب زاويتي



وب ا ه ب انسبة واحدة فيكون الجيبان متساويان ويلزم من ذلك ان يكون كل واحدة من الزاويتين
تمام الاخرى من قائمتين فيكون احديها حادة والاخرى منفرجة وهذا ممتنع في عطارد ولان ابعاد
مركز تدويره المتساوية عن مركز العالم الواقعة في احدى جنبتي القطر انما يقع جميعا في ربع وسطي
واحد حائز بعين اللذين يليان مقابلة الاوج لا غير ويكون جميع الزوايا الحادثة منها ومن القطر
منفرجة في جانب الاوج وحادة في الجانب الاخر ولنقدم لبيان ذلك قطر رح وعليه مركز العالم و ب
مركز المعدل و ح مركز المدير ور الاوج وح ما يقابله وليكن د مركز الحامل و ه مركز التدوير فاذا
كان ه في الاوج كان د على قطر رح فيما بين ح ر وكان ار اكبر من نصف قطر الحامل الذي هو ه بمثله
او الذي هو مثله اثا الب واذا كان ه في مقابلة الاوج كان د منطبقا على ب وكان اح اقل من نصف
قطر الحامل الذي هو ح ه بقدر اب فان البعد الابعد اعظم من اح البعد المقابل له باربعة امثال
اب واذا كان ه في مثلث الاوج بحسب الوسط اعني كانت زاوية ا ب ه بل زاوية ه ب ر ثلث
الدور فزاوية ح ب ه بل زاوية ه ح سدس ثم اخرجناه ب الى ان يلقى ه د كانت زاوية د ب ح
ايضا سدس ويبقى الباقية سدسا اخر وكان مثلث ب ه د متساوي الاضلاع وكان
د مركز الحامل ويبقى ب ه مساويا لاح ثم ان وصلنا ا ه كان في مثلث ا د ب زاوية ا ب ه
الحادة اصغر من زاوية ب ا ه المنفرجة وكان ا ه اقصر من ب ه اعني من اح ويظهر من ذلك
ان البعد الاقرب لا يكون على قطر رح بل في كل واحد من جنبتيه فاذن اذا تجاوز مركز التدوير
نقطة ر البعد الابعد وتحرك نحو ح اخذ بعده من نقطة ا في الانتقاص الى ان يصير مساويا
لاح ثم ينقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب ثم ناخذ في الزيادة
الى ان يصل الى ح فظاهر ان الابعاد المتساوية الكائنة من جنبتي البعد
الاقرب انما يقع جميعا فيما بين اح والبعد الذي يساويه قبل
انتهائه الى نقطة ح وليكن ه د ب ه عمودين على رح ويكون ذلك على بعد ربع وسطي من الاوج
فاقول ان جميع الابعاد المتساوية المذكورة انما يقع في ربع ه ح ولا يقع شيء منها في ربع ر ه
وليصل ء ه ه او يخرج ه ب ومن ء عليه عمود ء ط و نبين اولا ان ا ه اطول من اح وذلك لان
مربع ه ا اعني مربع ه ح يساوي مربعي ه ط ط ه بل مربعي ب اح وضعف ضرب اب في اح و ط تساوي ء ب
اعني ب ا فتلقى مربعها المشترك يبقى مربع ط ا اعني مربعي ط ب ب ه وضعف ضرب ط ب في ب ه مساويا

ربع

لمربع اح وضعف ضرب ب ا في اح و ط ب تساوي ء ر اعني ب ه فمربعا ط ب ب ه تساوي مربع ا ه ويبقى
مربع ا ه مع ضعف ضرب ب ا في ب ه مساويا لمربع اح مع ضعف ضرب ب ا في اح و ب ه اقصر من اح
لان ط ه اقصر من ء ه اعني ب ح و ط ب تساوي ب ا فضعف ضرب ب ا في ب ه يكون اقل من ضعف ضرب
ب ا في اح ويبقى مربع ا ه اعظم من مربع اح فا ه اعظم من اح فاذن ا ه
انما يصير مساويا لاح بعد مجاوزة الربع الوسطي ويبقى الابعاد
المتساوية المذكورة جميعا في الربع الذي يتحرك ه فيه الى ح ويلزم
منه ان يكون جميع الزوايا المختلفة الحادثة من خطي ب ه ب ح
حادة في هذه الجهة فظهر من ذلك ان تساوي البعد عن مركز العالم مع تساوي زوايا الاختلاف الاول اعني
تساوي زاويتي الاختلافين المذكورين معا يوجب كون المركز من جنبتي الاوج على بعدين منه متساويين
وذلك عكس القضية التي اثبتها بطليموس في الشكلين المتقدمين اقول والمطلوب لا يحصل ايضا
بذلك لان الاختلافين الموجودين بالرصد اللذين نريد ان نستدل بهما على تساوي بعدي المركز عن
الاوج مركبان من الاختلافين المذكورين بان يكونا اما مجموعهما او فضل احدهما على الاخرى
وتساوي المركبين لا يقتضي تساوي بسائطهما اذ من الجائز ان يتركب من المختلفات متساويان
فليكن ه ر القطران عليه مركز العالم و المعدل و ح و مركز التدوير و ط كل من جنبتيه و نصل
اوا و ب ه و ر ويخرج ا ه ط ا ك ا ل الماسة للتدوير من جانبيه فالاختلاف الموجود بالرصد ليس
هو احدى زوايا ا ه ط ا ه ك ا ل ا لان الكائن على خط اح او من مركز التدوير انما يكون من ضعف
المرئي لا الوسطي والوسطي يكون على خطي اب ه ب و ولنخرج ا م ا د موازيين لـ ه ح ب و فيكون

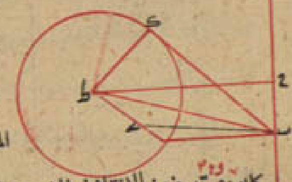
الموضع الوسطى بالقياس الى مركز العالم بعينها ويكون الابعاد العظام بين موضع المركز الوسطى وبين المقوم
من زوايا ام ط ام كا د د القطاعران زاوية ء ام هي مجموع زاويتي ح ام ا ح ط زاوية احب الاختلاف
الاول وزاوية ح ا الاختلاف الاعظم الثاني وكذلك زاوية كا د وان زاوية ط ام هي فضل ح ا ط على
ح ام وكذلك زاوية ا د د. واذا كان توالي البروج من ر الى ح كان بعدا ء ام ا د صباحيين والاخران
مسائيين فاذن الحاصل من مجموع الاختلافين انما يكون هو المسائي الذي يتقدم الاوج او يتأخر
عن مقابلته والصباحي الذي يتأخر عن الاوج او يتقدم مقابلته والحاصل من فضل اكبرهما على الاصغر هو
الاربعة الباقية ويظهر من ذلك انا اذا وجدنا عند كون مركز التدوير في نقطتين من فلك البروج كنقطتي
ح و بعدي ء ام كا د متساويين وبعدي ط ام ا د متساويين علمنا ان القطر المار بالاوج يتوسط لا محالة
تينك النقطتين لوجوب تساوي كل ما لا تم انضافهما اعني ام ط ا ح كا د ا د ثم زاويتي ء ا د ح ام
الاختلافين الاولين والارصاد الاربعة التي سيذكرها بطلميوس لعطارد في اول الفصل الثاني لهذا النصف
من هذا القبيل لان المركز فيهما كانت في عاشر الجوزاء والدلو اما اذا وجدنا اثنين منها وبين فقط اما
بعدي ء ام كا د واما الاخرين فلا نعلم ان القطر يتوسط موضعي ح و اذ من الجائز ان يتغير الفكل
واحد من الاختلافين ويجتمع من مجموع مختلفين او من فضلهما متساويان بل يحتاج في ذلك الى
تفصيل فنقول لما كان الاختلاف الاول يتزايد بعد مركز التدوير عن كل واحد من الاوج
ومقابلته الى قريب من الربع في الجانبين ويتناقص بتناقصه ويكون الاختلاف الثاني يتزايد ما دام المركز
متحدرا الى البعد الاقرب وهو ان يكون على التوالي في النصف الذي من الاوج الى الحضيض للزهرة وفي
الثلث الذي من الاوج الى التثليث والسدس الذي من مقابلة الاوج الى التثليث الاخر لعطارد ويتناقص ما دام
المركز صاعدا من البعد الاقرب وهو يكون على التوالي في النصف الاخر للزهرة وفي الثلث والسدس الاخرين
لعطارد تبين جميع ذلك بما مر من الاصول ففي النصف الوسطى الذي يتوسط نقطة الاوج للزهرة وعطارد
جميعا اذا كان المسائي المتقدم على الاوج والصباحي المتأخر عنه اعني الحاصل من مجموع الاختلافين
متساويين كان البعدان عن طرفي الاوج او مقابلته متساويين لانهما لو اختلفا لكان كل واحد من الاختلافين
للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاصغر اقل وحينئذ يلزم ان تساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا
خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم على الاوج والمسائي المتأخر عنه اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين
على الاخر متساويين لم يجب ان يكون البعدان متساويين اذ لا يبعد ان تساوي فضل عظيم على عظيم

فضل صغير على صغير وايضا في الثلث الوسطى الذي يتوسط مقابلة الاوج لعطارد اذا كان الصباحي
المتقدم عليها والمسائي المتأخر عنها متساويين كان البعدان متساويين واذا كان البعدان الاخران
متساويين لم يلزم تساوي البعدين بمثل ذلك بعينه واما في النصف الاخر الذي يتوسط الحضيض
للزهرة فاذا كان المسائي المتقدم على الحضيض والصباحي المتأخر عنه اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين
على الاخر متساويين كان البعدان عن الحضيض ايضا متساويين لانهما لو اختلفا لكان الاختلاف الاول للبعد
الاكثر اعظم والاختلاف الثاني اصغر ولزم منه ان تساوي فضل عظيم على صغير فضل ما هو اصغر
من ذلك العظيم على ما هو اعظم من ذلك الصغير هذا خلف اما اذا كان الصباحي المتقدم عليه والمسائي
المتأخر عنه متساويين لم يلزم تساوي البعدين اذ ليس يبعد ان يساوي مجموع عظيم وصغير مجموع
ما هو اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير وهكذا الحكم في القوسين الباقيين لعطارد
بعينه واعلم ان الامتياز بين القسم الاوجي والحضيضي بالنظر الجليل في مقادير الابعاد العظام الموجودة
بالرصد قبل تحقق موضعي الاوج والحضيض ليس بمتعذر لئلا يتوهم دور في هذا الموضع واذا تقرر
هذا فلا يخفى على من يتصفح باقي الارصاد التي ذكرها بطلميوس لعطارد والزهرة في هذا الباب ان
هذه الشريطة موجودة فيها الا في حضيضي الزهرة ولعله اقتصر عليهما مع فقد الشريطة لقلة ما وقع
عليها او تيسر له من جنس هذه الارصاد للزهرة كما ذكر في صدر ذلك الكتاب ولذلك لم يقدر على
تحقيق حركة اوجها كما حققها لعطارد فهذا ما ينبغي ان يفهم في هذا الموضع ولنعد الى الكتاب
ز في موضع البعد الابعد لعطارد وحركته طلبنا لذلك من ارصاده في اعظم ابعاده من الشمس
كل رصدين يكون الكوكب في احدهما صباحيا وفي الاخر مسائيا ويتساوى بعده فيهما من موضع الشمس
الاوسط فان البعد الابعد يتوسطهما بالضرورة فوجدنا ارصادا كذلك قليلة لان مثل هذه الاوضاع
قلما يتفق من القريبة العهد ما رصدنا في سنة ست عشر لادريانوس في عشية ليلة يتلوها يز من فامنوث
بذات الحلق قياسا بالدبران فرايناه في ي ا لم ووسط الشمس حينئذ ط ل مه فغاية البعد المسائي
كا مه وكذلك في سنة ثماني عشرة له في غلس ليلة يتلوها ط من انتي وكان نرى لطيفا جدا عن
الادراك فوجدناه قياسا بالدبران ايضا في ا ع مه ووسط الشمس ك د فغاية البعد الصباحي ايضا
كا مه ويتوسط الموضعين عشرة اجزاء من الحمل غير ثمن جزء فهو موضع احد البعدين وما رصدنا في
السنة الاولى لانطونينس في عشية يتلوها ا من اسقي فرايناه قياسا بقلب الاسد في ح د م ووسط الشمس

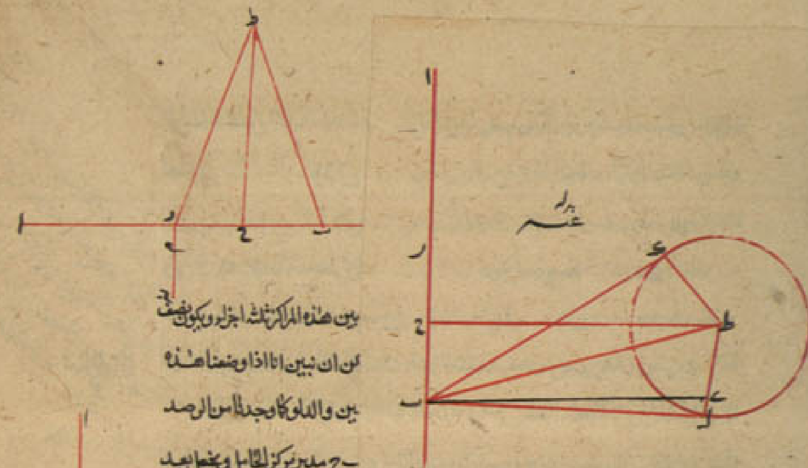
ب ح ل غاية البعد المسائي لو ل وكذلك في سنة اربع له في غلس ليلة يتلو ط ط من فامانوث فرايناه
قياسا بقلب العقرب في ط ح ل ووسط الشمس ح ك ح غاية البعد الصباحي ايضا لو ل وبتوسط الموضعين
عشرة وربع من الميزان فاذن موضع البعدين عشرة اجزاء تقريبا من البرجين بحسب الرصدين من القدماء
رصد في سنة لو من عهد ذيونوسيوس في غداة اليوم الحادي والعشرين من شهر اذرت وكان بعده
من اصوذنب الجدي الى الشمال ثلثة امثال قطر القمر وكان ذلك اليوم لح من خواق سنة ٣٨٦
لبختنصر طول ذلك الكوكب بحسب اصولنا ط ل ك ووسط الشمس ح ل ح غاية البعد الصباحي
له د ولم نجد اعظم بعد مسائي بنيادور فاستخرجناه من بعدين قريبين منه وذلك انه رصد في ذلك
السنة في عشية اليوم الرابع من شهر طورث فوجد مقصرا عن الخط المستقيم المار بقرني الثور بثلثة امثال
قطر القمر وكانه سائر المشترك بين قرن الثور ورجل ممسك الاعنة وبعده منه في الجنوب اكثر من ثلثة امثال
قطر القمر وكان ذلك الوقت عشي اليوم الاول من فامانوس السنة طول الكوكب ا ح م ووسط الشمس
ه ط ل اعظم البعد المسائي ل د ح وكذلك في سنة لح لديونوسيوس ايضا في عشي اليوم السابع من
شهر ذيونوس وجد على نهاية الاستقامة مع راس التوامين وبعده في الجنوب من التوام الجنوبي
اقل من ضعف ما بين راسيهما بثلث قطر القمر وكان ذلك الوقت عشية يتلو خامس ثوبي سنة
٤٩١ طول عطارد بحسب مبادينا ب ل ك ووسط الشمس ب ب د اعظم البعد المسائي لو ل تفاوت الوسطين
في الرصدين لو د وتفاوت البعدين ب ك وفضل البعد المطلوب وهو له د على اقل البعدين ا م حصة
من تفاوت الوسطين ا ح زدناه على اقل الوسطين حصل الوسط للوقت المطلوب ا ح ل ويكون موضع
قطر البعد الابعد بحسبه ٥٠٢ د ومنها رصد ايضا في سنة ٣ له في عشي ٢١ من شهر لاوقطن فوجد متقدما للسماك
الاعزل اكثر من ثلثة اجزاء قليلا بحسب قياس ابرخس وكان ذلك اليوم ٣٥ من ثاور في سنة ٣٨٦
لبختنصر طول الكوكب بحسب مبادينا ه ط ل ووسط الشمس ا ل د اعظم البعد المسائي ا م واستخرجنا
الصباحي المطلوب من رصدين اولهما في سنة ٧٥ من عهد الكلدانيين في الرابع عشر من شهر ذيوس
بالغداة وكان فوق الكفة الجنوبية من الميزان بذراع ونصف وكان ذلك غلس ليلة يتلو عاشر
توت سنة ٥١٢ لبختنصر طول الكوكب و ك ووسط الشمس د ح فالبعد الصباحي ا م والاخر
في سنة ٦٧ من عهدهم في غداة الخامس عشر من شهر ابلاوس فوجد فوق الجانب الشمالي من جبهة
العقرب بذراع ونصف وتلك الليلة ٢٨ من توت سنة ٥٠٤ طول الكوكب عند ذلك ر ك ووسط

الشمس ز ل د فهذا البعد ل ك تفاوت الوسطين في الرصدين ط م وتفاوت البعدين ا ل وفضل
البعد المطلوب على اقلهما ا حصته من التفاوت ط ه فوسط الوقت المطلوب ر ك ويكون موضع البعد
الابعد بحسبه محاذي ست اجزاء من الميزان فالزمان بين الارصاد القديمة والحديثة قريب من اربعمائة
سنة وقد تحرك البعد فيه من ست اجزاء الى عشر اجزاء مثل الثوابت ع فان عطارد ينتهي الى اقرب
بعده في دورة مرتين طلبنا اعظم ابعاده عند كون وسط الشمس في ابعد بعد هذا الكوكب وما
يقابله فلم نجده في الارصاد القديمة ووجدناه فيما رصدنا بآلات الحلق وذلك يدل على عظم العناية
فان الرصد بها ممكن وان لم يقرب المرصود كوكب من الثوابت وذلك يقع في عطارد اكثر لان اكثر الثوابت
يخفى في البعد الذي يرى عطارد فيه وذلك انا وجدنا في سنة ١٩ لادريانوس في غداة يتلوها الخامس
عشر من اثور طوله في اعظم بعده قياسا بقلب الاسد د ح س ووسط الشمس حينئذ ط ه فالبعد
ط ح ووجدنا في تلك السنة في عشي التاسع عشر من شهر باخون قياسا بالدبران طوله في اعظم بعده
ا د ك ووسط الشمس ا ه فالبعد لح ه فاذن الاوج في الميزان لا المحل ثم ليكن الاوج ره ما يقابله
فاذ القطر الذي هو ا و ب مركز البروج ونرسم على ا ح ك وبين متساويين ونخرج من ب ب د ب ه مماسين
لهما ومن ا د ا ه الى موضعي التماس فلان زاوية ا ب ا اعني البعد الميزاني ط ح يكون جيبه ط ل وهو
قدر ا و على ان ب ستون ولان زاوية
ح ب ه اعني البعد الحملي لح ه يكون جيبه
لح ل وهو قدر ح ه على ان ح ب ستون
لكن ا و هو ح ه فب ح على ان ا ستون
ط ل ل وجميع ا ح لد ل ك ونصفه
وهو ا ر ك و ويبقى ب ره لح فزاما
مركز الحامل واما مركز المدير ولو كان مركز
الحامل لكان البعد الحملي اعظم الابعاد لان
خطه يكون اقصر الخطوط الخارجة من
الى الحامل لكنا نجد اعظم الابعاد في التوامين
والدلو ونجدهما قريبين من التساوي

فاذن رمركز المدير الذى تدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالى على ما ذكرنا ولذلك ينتهى مركز التدوير
الى البعد الاقرب فى دورة مرتين وقد تحقق من ارصادنا الاربعة المذكورة فى صدر الفصل السابع ان
ابعاد التوامين والدلو اعظم من الحمل وغيره وانهما متساويان لان الاول والاخير منها كانا على ان وسط
الشمس فى عشرة من الدلو وكان البعد المسائى للاول كا له والصباحى للاخير كو ل مجموعهما
مو به والثانى والثالث كانا على انه فى عشرة من التوامين وكان بعداهما كالدلويين على التبادل ومجموعهما
ذلك المجموع لكن مجموع الحمليين يكون مو ل لان مسائيه الموجود بالرصد كان على ما ذكرنا
كح به وصباحيه تساوى مسائيه فاذن الدلو لان اعظم منه اقول وانما لم نرصد صباحى الحمل لان عطارد
فى اكثر الاقاليم لا يظهر فيه ولا فى مسائى الميزان كذلك **فى النسبة والمقادير اللذين لاختلاف عطارد**
نريد ان نعرف اوضاع باقى المراكز ومقادير ما بينها ومقدار نصف قطر التدوير وانما يتاتى ذلك برصدين
لاعظم بعدين صباحى ومسائى يكون الوسط فيهما على تربيع الاوج والاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك
البروج فى الغاية فنقول ان ثاون رصد فى سنة اربع لادرنانوس فى عشية ليلة يتلوها تاسع عشر
ماسورى فوجد عطارد فى اعظم بعده من الشمس متخلفا عن قلب الاسد بثلثة اجزاء ونصف فيكون
طوله عندنا د و ك ووسط الشمس ح ء فالبعد الصباحى ح به فليكن ا ح القطر المار بالاوج و ح ما بقيا
و ب مركز البروج و د مركز المدير و ح مركز المعدل للمسير ويخرج من ح ط عمودا فهو مدير التدوير لان بعد
التدوير فى هذين الرصدين ربع ونرسم على ط منه التدوير ويخرج من ب ب ل ب ك مماسين له و ب ط
الى مركزه ومن ط ط ك ط ل الى نقطتى التماس فزاوية ك ب ل مجموع
البعدين المسائى والصباحى مو ل حيث نصفها اعنى قدر ط ب ك
على ان ب ط ستون كح كو ل فط على ان نصف قطر التدوير



ط ل كد لو وما بين المركزين ه ب ل على ما كان فى الشكل
المتقدم يكون ط ل كد لو لان الفضل بين البعدين المرصودين
كان وهو قد ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج كما تقدم الذى لا وتر سطح يكون
جيبه اعنى قدر ب ح على ان ب ط ستون ح ح ل واما على ان ب ط ط ل ... فيكون لح قريبا من نصف
ه والغرض فى مثل هذا الشكل من د عمود د د فى الجهة الاخرى مساويا لدا وهو الخط المدير لمركز الحامل
حول د حركة مساوية لحركة ط حول ح وانما جعلناه مساويا لدا لان كل واحد منهما يساوى مجموع نصف



بين هذه المراكز ثلثة اجزاء ويكون نصف
لكن ان نبين انا اذا وضعنا هذه
بين والدلو كما وجدنا من الرصد
ح مدير مركز الحامل ويجعل بعد
مركز التدوير وهو من ه و ج بقدر ضعف المثلث و كذلك بعد مركز الحامل وهو ح فى الجهة الاخرى
ونرسم التدوير و ط ك المماسين له و ط الى مركزه و ط ر الى موضعى التماس و ح الى مركز
الحامل و ح ر الى مركز التدوير ومن د عمود د ل على ح ر والمطلوب بيان ان زاوية ط ر ك مو به
على ما وجدنا بالرصد فلان كل واحدة من زاويتى ا ب ح ا ح ل كه يكون كل واحدة من ب ح ح ل
مه يبقى لى القائمتين زاويتا ح من مثلث ب ح ح ايضا ك
وهما متساويتان لتساوى ساقيهما فمثلث ب ح ح متساوى
الزوايا والاضلاع وزاوية د ح ل كاحديهما مرح خط مستقيم و
ح د ستون فهو ح ح و د ل جيب زاوية ح جيب ستين على ان ح د



ستون فهو على انه ثلثة اجزاء مه يح ح ل ايضا بذلك المقدار ا ل ... يبقى ر ه ل فخط ر القوى على ر ل
و ل ر ه له وكل واحد من ط ر ر ك على ان ر ستون كد لو وكل واحد من زاويتى ر ط ر ك مح كح
ومجموعهما مو به وذلك ما اردناه **فى تصحيح ادوار عطارد** اما حركة التدوير حول مركز معدل
المسير فحركة الشمس الوسطى وادوارها كادوارها واما حركة الاختلاف فحصلنا ها من رصدين
قديم وحديث لا شك فيهما احدهما انا رصدناه فى ثمانية سنى انطونينس فى ليلة يتلوها ثالث
سنه ٨٨٩ لبختنصر ولم يكن بعده فى اعظم بعده المسائى فوجدناه بالالة متقدما بقلب
الاسد فى ب بر ل ورايناه متخلفا عن مركز القمر بجزء وسدس وكان المتوسط السماء
فى الالة د ب وتقويم الشمس ا كح فيكون من وقت الى انتصاف الليلة د ل ستيق

فاذن د مركز المدير الذى تدور حول
الى البعد الاقرب فى دورة مرتين
ابعاد التوامين والدلو اعظم من الحمل
الشمس فى عشرة من الدلو وكان ا
م ب ه والثانى والثالث كانا على ان
ذلك المجموع لكن مجموع الجملة
لح ب ه وصباحية تساوى سائيه
فى اكثر الاقاليم لا يظهر كثيرا ولا فى
نريد ان نعرف اوضاع باقى المراكز

لاعظم بعدين صباحى ومسائى يكون الوسط فيهما على تربيع الاوج والاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك
البروج فى الغاية فيقول ان ثاون رصد فى سنة اربع لادرنيانوس فى عشية ليلة يتلوها السادس عشر
ماسورى فوجد عطارد فى اعظم بعده من الشمس متخلفا عن قلب الاسد بثلثة اجزاء ونصف فيكون
طوله عندنا د و ك ووسط الشمس ح ه فالبعد الصباحى ح ه فليكن ا ح القطر المار بالاوج وهما
و ب مركز البروج و د مركز المدير و ح مركز المعدل للمسير ونخرج ح ط عمودا فهو مدير التدوير لان بعد
التدوير فى هذين الرصدين ح ح ونرسم على ط منه التدوير ونخرج من ب ب ك ب ك مماسين له و ب ط
الى مركزه ومن ط ك ط ل الى نقطتى التماس فزاوية ك ب ل مجموع
البعدين المسائى والصباحى و ل جيب نصف اعظم قدر ك
على ان ب ط ستون مح مح ل فط على ان نصف قطر التدوير
ط لد لد ل وما بين المركزين ه ب ل على ما كان والشكل
المتقدم يكون ط لد لو لان الفضل بين البعدين المرصودين
كان و هو قد ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج كما تقدم الذى زاوية ب ط ح يكون
جيبه اعظم قدر ب ح على ان ب ط ستون ح ح ل واما على ان ب ط ط لد ل فيكون ل ح قريبا من نصف
م ولنخرج فى شكل هذا الشكل من ر عمود ر د فى الجهة الاخرى مساويا لا ر وهو الخط المدير لمركز الحامل
حول ر حركة مساوية لحركة ط حول ح وانما جعلناه مساويا لا ر لان كل واحد منهما يساوى مجموع نصف

قطر الحامل ونصف قطر مدار مركزه فليكن م عليه مركز الحامل
ونصل ط ل فلان زاوية ا ر د قائمة وزاوية ط ح ر قريب من
القائمة يكون خط د ر ط من الاستقامة وكان ا ر اعنى د ر د
ند ص وط ب اعنى ط ر ط لد له فجميع د ر ط يكون مد ما ل
ونصفه وهو د م ا يبقى م ب ل قريبا من قدر ى ح ب بين هذه المراكز ثلث اجزاء ويكون نصف
قطر التدوير اثنين وعشرين جزءا ونصف وذلك ما اردناه وقد يمكن ان نبين انا اذا وضعنا هذه
الاصول هكذا خرجت الابعاد العظمى فى اقرب الابعاد فى التوامين والدلو كما وجدناه من الرصد
فليكن ا ه القطر المذكور وا منه الاوج و ب مركز مدير الحامل و ح مركز مدير مركز الحامل ونجعل بعد
مركز التدوير وهو ر من الاوج بقدر ضلع المثلث وكذلك بعد مركز الحامل وهو ح فى الجهة الاخرى
ونرسم التدوير و ط ر ك المماسين لدور الى مركزه و ر ط ر ك الى موضعى التماس و ح ح الى مركز
الحامل و ح ر الى مركز التدوير ومن د عمود د ل على ح ر والمطلوب بيان ان زاوية ط ر ك م ب ه
على ما وجدنا بالرصد فلان كل واحدة من زاويتى ا ب ح ا ح ل ك يكون كل واحدة من ح ب د ح ل
م ب ه يبقى الى القائمتين زاويتا ح من مثلث ب ح د ايضا ل ك
وهما متساويتان لتساوى ساقيهما فمثلث ب ح ح متساوى
الزوايا والاضلاع وزاوية د ح ل كل حيها امر ح ح خط مستقيم و
ح ر ستون فى ر ح و د لجيب زاوية ح جيب ستين على ان ح د
ستون فهو على ان ثلثة اجزاء نح ح ل ايضا بذلك المقدار ا ل يبقى ل ر ه ل فخط ر القوى على ل
د ل ه لد وكل واحد من ط ر ر ك على ان د ر ستون لد لد وكل واحد من زاويتى ر ط ر د ك لح لخ
ومجموعهما م ب ه وذلك ما اردناه فى تصحيح ادوار عطارد اما حركة التدوير حول مركز معدل
المسير فحركة الشمس الوسطى فادوارها كادوارها واما حركة الاختلاف فحصلنا ها من رصدين
قديم وحديث لا شك فيهما لعدمنا رصدناه فى ثانية سنى انطونينس فى ليلة تليها الثانى
سنة ١١٩ لبختنصر ولم يكن بعده فى اعظم بعده المسائى فوجدناه بالالة متقدما لقلب
الاسد فى ب م ل ورايناه متخلفا من مركز القمر بجزء وسدس وكان المتوسط السماء
فى الالة ه ب وتقويم الشمس ا لح فيكون من وقت د الى انتصاف الليلة و ل ستيق

فوسط الشمس ال لد ووسط القمر ر سد خاصته د فا ك تقويم
الحقيقي ب مر ى والمرئي ب مر ك فتقويم عطارد ب مر ل وثانيهما من
القديمة رصد في سنة ١٨ لذيونوسيوس في غداة اليوم الثاني والعشرين من شهر خرنوك
وهي ليلة يتلوها تاسع عشر توت سنة ٣٨٣ لبختنصر فوجد بعد عطارد من الخط
المستقيم المار بشمالي جهة العقرب وبوسط الجهة الى توالي البروج قدر قطري القمر وبعده
من الشمالي بقدر قطري القمر وكان طول وسط الجهة على ما بنا دنيا حينئذ رام عرضه الجنوبي
ام وطول شماليها ر ب د عرضه الشمالي ا ك فاذن طول عطارد د ر ك تقريبا القول ليكن
لاستخراج طول عطارد بما اعطي في هذا الرصد بالتحقيق ا شمالي الجهة و ب وسط الجهة في جهتين
مختلفتين من فلك البروج وعمود ط ى ولنخرج منهما ا ح ب د عمودين عليه ونصل ا ب عرضا صحاى
نصل ب ا قاطعا لفلك البروج على ر ونخرجه ويكن ه عطارد في جهة ط من هذا الخط لانا

شمالي الجهة صح

جهة توالي البروج ونخرج منه ه ح عمودا على ا ب او ط ه عمودا على فلك البروج ونصل ه ا
ونخرجه الى ى من فلك البروج فلتشابه مثلثي ب د ر ا ح ر نسبة ا ح ب د مجموعين الى ا ح
وحده كنسبة ح د الى ح ر فحر معلوم ويكون ح ه ا من مثلث ا ح ه معلوما يكون زاوية ح ا ه
اعني ى ا ر معلومة وايضا لكون ر ح ا من مثلث ا ح معلومين يكون زاوية ر ا ح معلومة فيصير
جميع زاويتي ى ا ر معلومة وضلع ا ر معلوم فضلع ى ر معلوم وضلع ى ا القوي عليهما معلوم
وكان ا ه معلوما فجميع ى ه معلوم ولتشابه مثلثي ا ر ى ه ط يكون نسبة ى ا الى ى ه

كنسبة ا ر الى ط ه و ى ر الى ى ط فه ط ى ط معلومان وكان ى ر معلوما فر ط بعد طول عطارد من
طول شمالي الجهة معلوم وبطليموس اخذه جزءا واحدا تقريبا ويجيء بالحساب اقل من ذلك
ولنعد الى الكتاب قال وهو يعني عطارد لم يصل الى اعظم بعده الصباحي بعد لانه وجد
بعد اربعة ايام صار بعده من ذلك الخط المستقيم الى التوالي بقطر ونصف القمر فالبعد زاد لان
الشمس تحركت اربعة اجزاء والكوكب نصف قطر القمر ووسط الشمس في نصف التاسع عشر من توت
يكون عندنا ر ط د والبعد الابعد حينئذ في الميزان ى ه فلنضع القطر المذكور والمركز عليه كما وضعنا
ونخرج د ر من مركز التدوير على حاده مع القطر في الربع الثالث من الاوج للرصد الاول وفي الربع
الاول للرصد الثاني ونصل مدير من مركز الحامل على زاوية مثلها في الجانب الاخر ونرسم تدويرا كل حول
د ول منه الكوكب في الربع الاول للرصد الاول وفي الربع الثالث للرصد الثاني وط مثل النقطة المحاذية
لمركز المعدل المسير وك المحاذية لمركز البروج ونصل ح ك ل ك ل ونخرج د عمودي ح م د ن على ح ر
ون ر عمود د س على ك ل والمطلوب معرفة قوس ط ك فزاوية ت من مثلث

وهو في الرصد الاول بعد الكوكب عن الذروة الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض الاوسط فاذن
ما بين الرصدين يكون من حركات الخاصة التامة ٦٩/ ٢ ١ والفضل علينا وذلك لان الواقع منها
في كل عشرين سنة مصرية يكون ثلثا وستين والزمان بين الرصدين ٣٠٢ سنة و ٣/١٣
يوما لجو ساعة مستوية ويحصل لهذا الزمان من الجداول التي وضعناها قريب من هذه
الفضلة لا اظاهر صحة بهذا التصحيح يا في خاصة عطارد اخذنا الزمان بين نصف
نهار اول بختنصر واقدم الرصدين فكان من السنين ٣/١٣ ومن الايام ١٧ ومن الساعات
يح ه واخذنا حركة اختلافها فحصل يعرلط نقصناه من خاصة اختلاف الرصد الاول وهو رسلد
بقي يا له وهو خاصة الاختلاف لاول التاريخ واما خاصة الطول فهو خاصة الشمس بعينه
وهو يا مه واما خاصة البعد الابعد فهو وا ه اقول وحركة الخاصة ما بين مبدأ
بختنصر ويزدجرد قطلح حركة الاوج لجح فخاصة الخاصة لاول
يزدجرد ه ٧ لح خاصة الاوج ودلح تمت المقالة التاسعة
بعون الله تعالى

ح س ع وهو بعد الاوسط | في الشكل الاول من عشر اجزاء من ح ل | مد له / وفي الشكل الثاني من ستة اجزاء من الميزان | مد نه | يبقى لكل واحد من زاويتي ح ع

المتساويتين | سح لح / مد له | جيب زاوية ت | م له / سح | وجيب احدى الباقيتين | نه ند ل / لد نح | وهما اقل زاوية ا ح ع

على ان قطر الدائرة المحيطة بالمثلث ستون اما على ان كل واحد منهما ستة اجزاء | ب ا / ه لح

فلان زاوية ب ح ع | سح لح / لد له | وزاوية ب ح م | ا س له / مد نه | يكون زاوية ح ع م | لد ط / سر له | جيبها | كو كو ل / نه ك

وجيب تمامها | لح ما ل / لح ب | وهما قيل ا ح م ح م على ان ح ح ستون اما على الخ | ب ما / ه لح | فخ م | ع غ / ه د | وح م | ا ع / ب ب

وكان ح ع القوس على ح م ح م ستين فح م | ند ٤ / نط مر | وح د | ح ب / سا نز | وايضا جيب زاوية ذ ح ك | م له / مد ح | جيب تمامها

مد ما ل / ب لح | وهما قيل ا ك ه ته على ان ح ك ستون اما على انه ثلثة اجزاء وثلثة | ب ب / ب ر | و ح ك | ب ح / ب ح

و ر ك | نه نط / سد ه | ود ر القوس عليه و على ر ك | نه نا / سد ر | فذ ك على انه ستون | ب ما / ا ط | وهو جيب قوس | ب ه ل

وهي قدر زاوية ر ك الاختلاف فزاوية | د ه / د ا | مد لط ل / ب ز | وكانت زاوية | ه ر ل / ا ر ل | بعد الكوكب عن احدى

نقطتي ة ا بالرصد | ر ا ل / ك ك | تبقى زاوية د ر ك | كد ذ ل / نه لو | جيبها | لح ر ل / ل ح | وهو قيل ر ه ه على ان د ر

ستون اما على انه | نه نا / سد ر | فهو | كا ما / ر له | وكان ر ك بتلك الاجزاء كد ل فهو على ان د ك ستون | ز ط ل / م ٢

وهو جيب زاوية ر ك ر حو تنه | عد ٧ / نز ر | وكانت زاوية د ر ك | كد ذ ل / نه لو | وزاوية ر ك

ب ه ل / ا ند | فزاوية ط ر ل اعني حو تنه ط ك المطلوبة | صط كر / لد له

المقالة العاشرة عشرة فصول و ثمانية عشر شكلا

آ في البعد الابعد للزهرة لم نجد للقدماء ارصاد الابعاد ها العظمى المتساوية التي في جهة واحدة
اقول يعني بالجهة الواحدة التي يلي البعد الابعد لا اقرب من جانبيه لا جهة التوالي و خلافها اذ كان
من الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي والاخر على خلافه كما هو ظاهر فيما استعمله قال اما الى
التي في عهدنا فقد كتب ثاون التعاليمي انه وجد الزهرة في اعظم بعدها في عشي ليلة يتلوها الثاني
والعشرون من فرموثي سنة ست عشر لادريانوس متقدمة للكوكب الذي في وسط الثريا بطول الثريا
وكانت يرى كانها في سيرها جنوبي عنها قليلا فلان موضعه عندنا ا ح ى وطول الثريا جزو و نصف
يكون موضع الزهرة حينئذ ا ل وكان وسط الشمس ى ن ه فاكثر بعدها المسائي مزه ورصدنا في غلس
ليلة يتلوها الثاني عشر من توت سنة اربع لانطونينس وكانت في اعظم بعدها فوجدنا بعدها
من الركبة الوسطى للتوامين يعني الذي فوق الركبة اليسرى من التوام الذي في الشمال و المشرق
بقدر نصف قطر القمر و كان موضع هذا الكوكب س ح ه فاذن الزهرة يكون في س ح ل
وكان وسط الشمس ى ه مه فاذن اعظم بعدها الصباحي مزه ويقع النقطة التي يوسط وسطي الزهرة
على اله من الثور والعقرب و ايضا رصد ثاون في اخر ليلة يتلوها الثاني والعشرون من اثور سنة
اثنتين لادريانوس وكانت في اعظم بعدها فوجدها متخلفا عن الكوكب الذي في طرف الجناح
الجنوبي من العذراء بقدر طول الثريا او اقل قليلا بقدر الكوكب نفسه وكان كانها اميل الجنوب بقدر
قطر القمر فموضع هذا الكوكب حينئذ ا ح ه يكون بحسبه موضع الزهرة ه ه ح وكان وسط الشمس
و ن ب فاذن اكثر بعدها الصباحي مزكو ورصدناها في عشية ليلة يتلوها عاشر طمنير سنة احدى وعشرين
لادريانوس وكانت متقدمة للشمالي من ذي طا ربعة الاضلاع التي بعد الكوكب الثاني الذي على استقامة
خط الجناح بسماكيلماه وهو السادس والعشرون من كواكبه بثلثي قمر بعد وكانها فوقها بقطع عليه فلان
موضع هذا الكوكب حينئذ ا ى ى يكون موضع الزهرة ى ط و و وسط الشمس ط ى ه فالبعد المسائي
مزل والنقطة التي يتوسط وسطي الشمس يقع ايضا على نحو اله من البرجين ب في مقادير تداوير
الزهرة و خروج حاملها رصد ثاون في غداة اليوم الثالث من اسفي سنة ثلث عشرة لادريانوس
فوجد الزهرة وكانت في اعظم بعدها متقدمة نحو المغرب الخط المستقيم المار بالكوكب المقدم من
الثلثة التي في راس الحمل و بالذي على رجله المؤخرة بجزء وخمسي جزء وكان بعدها من كوكب الراس

قريبا

قريبا من نصف بعدها من كوكب الرجل وقد كان حينئذ موضع كوكب الراس ى و لو و عرضه الشمالي ى ط
و موضع كوكب الرجل ى ا ح ه و عرضه الجنوبي ه ه فاذن كان موضع الزهرة ى ى ل و عرضه الجنوبي جزوا
و نصف جزو اقول الوجه في استخراج طول الزهرة و عرضها مما اعطى في هذا الرصد هكذا
ليكن ا كوكب الراس و ب كوكب الرجل في جهتين متحاذيتين من المنطقة و هي ح ى و ا ح ب ى
عمودين عليها و هما عرضاهما المعلومان و ح ى ما بين طوليهما و هو ايضا معلوم و نصل ا ب قاطعا
المنطقة على ر و نفرض ه الزهرة و ه ح عمودا على ا ب و هو معلوم بالرصد و نصل ه ب و ه ا معلوم ان
ا ضعف ه ب و نخرج ه ح الى ى من ح ى و ه ط عمودا عليها و
المطلوب معرفة تدرى ه ط ح ط فلتشابه مثلثي ا ح ر ب ى
نسبة ا ح ب ى معا الى ح ى و حده كنسبة ح ى الى ح ر فح ر
معلوم و ر ى الباقي معلوم و ا ر ب القوتين على قائمتين
الاضلاع معلومات فجميع ا ب من مثلث ا ه ب
اعني القاعدة و ه ح العمود و نسبة ه ب الى الضلعين
معلومة و كل واحد من ا ح ح ب معلوم اما بالجبر والمقابلة او بغيرها من الطرق الهندسية فيبقى فضل ا ح على
ا ر معلوم ولتشابه مثلثي ا ح ر ى ح ر يكون نسبة ح ر الى ر ح كنسبة ا ح الى ى ح و ا ر الى ر ح فكل واحد من
ح ى ى ر و جميع ر ى كنسبة ح ر الى ط و اح الى ى ط فه ط معلوم و ى ط معلوم و كان ى ر معلوما فط ر
معلوم و كان ح ر معلوما فح ط ايضا معلوم وذلك ما اردناه و لما كان الغرض ههنا معرفة القانون
اقتصرت على ايراده ولنعد الى الكتاب قال وكان وسط الشمس حينئذ اه له فيكون بعد الزهرة
الصباحي مبح و رصدنا في عشية يتلوها ثالث طوبي سنة احدى وعشرين لادريانوس فوجدنا موضعها
قياسا بكواكب قرني الجدي ط ب و و وسط الشمس اه ل فبعدها المسائي مبح وظهر من ذلك ان
البعد الابعد في الثور دون العقرب و ان مركز حامل تدوير الزهرة ثابت وذلك لانا لا نجد مجموع
بعدين صباحي و مسائي للنقطة من فلك البروج اقل منهما مع النقطة الثالث النقطة من الثور ولا اكثر منهما النظيرتها
من العقرب اقول ذكر ابو الريحان ان هذا اقتصار على بعد واحد كافية ههنا اذ لا يوجد في موضع اصلا
ينقص من الابعد وينفصل على الحضيض الا ان يعني انه ليس قطر مجموع بعدين في طرفيه يساوي مجموع البعدين
عن طرفي القطر المار بهاتين النقطتين من الثور والعقرب فهذا ما ذكره ولو كان المراد من البعد هو بعد

بين موضع الكوكب وبين مركزه وبين المركزين لكان ما ذكره حقا لكن لما كان المراد هو ما بين مرئي الكوكب

ووسطه والمركز امكن ان يوجد بعدان معا ينقص مجموعهما عن الاوجين او تفضل على الحضيضين وكان

ما ذكره بطلميوس على ما يجب قال ثم ليكن كما لعطارد ا ج القطر المار بهما على ان ا البعد الابعد و ه

مركز البروج و د مركز الخارج وعلى ا ج تدويرا ح متساويين ه ز و ح مماسين لهما و ا ز ح الى نقطتي

التماس فلما كانت زاويتا ا ه ز مه و ا د ح مو ك يكون جيب الاول وهو

ب لو قد دل على ان ا ه ستون وجيب الثانية وهو ور لا قد دل ح ا على ان

د ه ستون فحو على ان ا ه ستون ه ز لا وجيب ا د ه ح لا و ا د ضعفه لح مه

وبقي د ه اقل من ا ه بشيء قليل واذا جعلنا ا د ستين صار د ه بالتقريب

وا ه مح ب وذلك ما اردناه **في تعيين موضع مركز فلكها المعدل للمسير وما بينه وما بين مركزي الحامل والبروج** ولمعرفة ان حركة

التدوير المستوية هي حول مركز الحامل او حول نقطة غيرها طلبنا رصدين علم

صباحي ومسائي يكون الوسط فيهما على تربيع الاوج كما في عطارد فوجدنا موضعها

في الليلة التي يتلوها ثالث فرمودي سنة ثماني عشر لادريانوس قياسا بقلب العقرب ط ما نه ووسط

الشمس ط ما لما فاعظم البعد الصباحي مح له وفي عشية يتلوها خامس فرمودي سنة ثلث لانطونينس

قياسا بالدبران مح ه ووسط الشمس ط له ل فاعظم البعد المسائي مح د ثم نفرض قطر ا ب ح ويكون

ب منه مركز البروج و د النقطة المطلوبة ونخرج منها د ه عمودا على ا ح ونرسم عليه تدويرا حول

ه ليكون على ما كان في الرصدين ب ز ب ح مماسين له ونخرج ه ز ه ح وعلى ان ب ه ستون فب

على ان ه ز مح يكون ه ز ولان الفضل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك

البروج ه مه فجيب نصفه اعني جيب زاوية ه ب د ا لط ل وهو قدر ه د على ان ب ه ستون ويكون

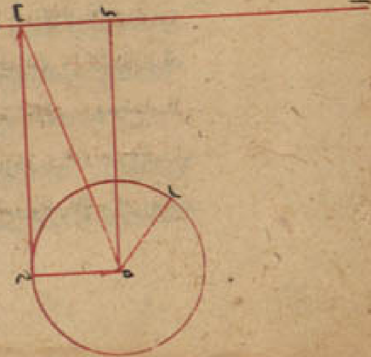
على ان ه ز ه ز ونصف قطر التدوير ما ذكرنا لب وكان ما بين

مركزي الحامل والبروج نصف ذلك نصف هذه الاجزاء ايضا فاذن

مركز الحامل متوسط مركزي البروج ومعدل المسير من الخط

المذكور **في تصحيح ادوار الزهرة** اخذنا لذلك

رصدين قديم وحديث لا شك فيهما اما الحديث فهو انا رصدناها



في الليلة التي يتلوها الثلاثون من طوبي سنة اثنين لانطونينس وقد جاوزت اعظم بعدها الصباحي

فرأينا موضعها قياسا بالاعزل ر و ل وكانت بين شمال الجبهة العقرب وبين مركز القمر في عيانا

استقامتها وهي متقدمة لمركز القمر بمثل تأخرها عن شمال الجبهة مرة ونصف وقد كان لطول شمالي الجبهة

حينئذ ر و ك وعرضه الشمالي ا ك وكان الوقت بعد انتصاف الليلة باربع ساعات ونصف و

ربع ستون وموضع الشمس ح لح وبعاشر الوقت بحسب آلة القياس و ب فوسط الشمس حينئذ

ح ل ط ووسط القمر ر ا لا وخاصته قط ل ووسط عرضه س ك وتقويمه ر ه مه وعرضه

الشمالي ه ه وتقويم المرئي باسكندرية ر و مه وعرض المرئي في الشمال د م فاذن يكون موضع

الزهرة ر و ل كما وجدنا بالآلة س م اقول وذلك ظاهر لانه اذا فرض ا شمالي الجبهة و ب

القمر و ح الزهرة وقد وصل بينهما ا ب المستقيم و ده فلك البروج

واخرج منها الاعمدة ا و ب ه ح ر عليه وهي العروض كانت نسبة ور

الى ره كنسبة ا ح الى ح ب اعني كنسبة اثنين الى ثلثة فد ر طول الزهرة

معلوم وايضا اذا اخرجنا ا ح ط موازيا لد ه كانت نسبة ا ح الى ا ب

لنسبة ح ي الى ب ط وا ح خمسا ب ط و ب ط فضل ب ه على ا و فح ي معلوم

وكذا ح ي ر لعنان فجميع ح ر معلوم ونعود الى الكتاب قال واما القديم فهو ان

طيموخارس ذكر انه راها في الليلة التي يتلوها ثامن عشر ما ثوري سنة ثلث عشر من سني فيلاذلفس

ساترة بالحقيقة للكوكب الذي يسمى برطرو غيطس وهو الذي عند الكواكب الذي على طرف

جناح عذراء الجنوبي وكان في اول سني انطونينس و ح مه ولان هذا الرصد كان في سنة ۴٧٦

لبختنصر واول سني انطونينس هي سنة ٨٨۴ لبختنصر فحركة الثوابت بينهما يكون د ه فاذن موضع الزهرة

حينئذ ه د ب وكان الحضيض حينئذ ر ه مه وكانت الزهرة في هذا الوقت مجاوزة لاعظم بعدها

الصباحي لان موضعها صار في ليلة يتلوها الثاني والعشرون من هذا الشهر على ما قال طيموخارس

بحسب مبادينا ه ح ر و وكان وسط الشمس في رصد الاول ور ح وفي هذه الليلة ور ح ط فيكون بعدها

في تلك الليلة مه ح وفي هذه الليلة فليكن ا ه القطر المار بالبعدين والمركز و انه الاوج و ب

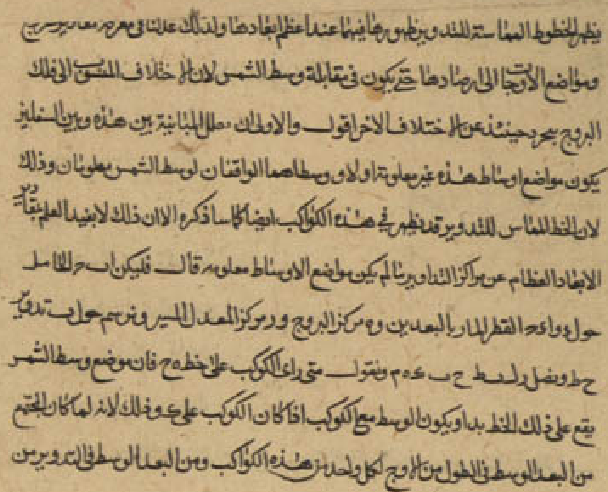
مركز معدل المسير و ح مركز الحامل و د مركز البروج ولما كان بعد مركز التدوير عن ه في الرصد الثاني

الى التوالي د في الرصد القديم الى خلاف التوالي متساويين عن ه في شكلها فيحدث مركز التدوير

فحينئذ يلزم حل ... بين ط ك و فضل ... ح ك ... ر ك ويخرج من ... عمود ى ح ك ر م على ... الكواكب ... ح ك ... وفضل ... ر ك ... عمود ا على ر ك

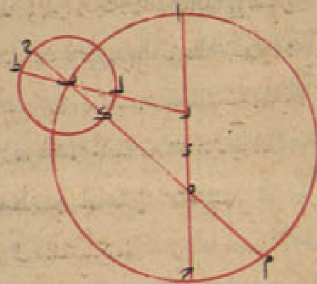
والمطلوب معرفة قوس ط ك فزاوية ر ك	لز ط / لو ب	وجيبها		
لز كج / لج كو	وجيب تمامها	نح كج ل / مط كج	وهما قدرا ط ك س ك ط	
ان ب ح ستون اما ظلها فيكون ح ك	ح له / ح مه	و ح ك		
ار / اب	ور ك الذي يقوى عليه ...	وهو ر ح	مه ح / مه ح	وم ك مساو لـ ك فيبقى م ك	كج كج / كج كج
ور م ضعف ح ك فر ك القوى عليهما	كج نه / كج نط	ود م على ان		
ر ك ستون	اط / اله ل	وهو جيب قوس	او / اكب	وهي
قدر زاوية ب ر ك فاذن زاوية ر ك ه	كج نه / له نه	وكان ه ر ك		
بعد موضع الكوكب عن ه الى خلاف التوالي	كج ل / عو مه	فاذن		
زاوية ر ك ك	عو مه / ما لا	جيبها	كج مه ل / لط مو ل	وهو قدر نه على
ان ر ر ستون فخطان ر ر	كج نه / كج نط	يكون	مه نه / لط ر	
و ر ك بهذه الاجزاء كج ك فر ك على ان ر ك ستون	نط لط / ند كد ل			
وهو جيب قوسه	كو صط / سه ح	وهي قدر زاوية ر ك ر		
وكانت زاوية ك ر ر	عو مه / ما لا	فاذن زاوية ك ر ح	له له / قو لا	
وكانت زاوية ب ر ح اعني ح ر ك	او / اكب	فزاوية ط ر ك اعني		
قوس ط ك	فكط كج / قر كج	تمامه من الدور	رل له / رمه ر	وهو خاصة الزهرة ح

والزمان بين الرصدين من السنين ٣٠٩ ومن الايام ١٦٧ ولان عودات الاختلاف التامة قد كانت ... عدة ... بقية السنة الناقصة من الايام

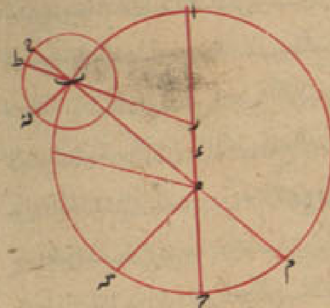


يظهر الخطوط المماسة للتدوير ... عندما عظم ابعادها ولذلك ... ومواضع الاوجات الى ... ابعادها حتى يكون في مقابلة وسط الشمس لان الاختلاف ... الى فلك البروج ... حينئذ عن الاختلاف الاخر اقول والاوجات ... المباينة بين هذه وبين ... يكون مواضع اوساط هذه غير معلومة اولا ووسطاهما الواقعان لوسط الشمس معلومان وذلك لان الخط المماس للتدوير قد يظهر في هذه الكواكب ايضا كما سنذكره الان ... لا بعيدا العلم ... الابعاد العظام عن مراكز التداوير ... لم يكن مواضع الاوساط معلومة قال فليكن ا ب ح الحامل حول واحد القطر المار بالبعدين و ه مركز البروج و د مركز المعدل للمسير ... حول ... تدوير ح ط وفصل ... ح ب ... ونقول متى راى الكوكب على خط ه ح فان موضع وسط الشمس يقع على ذلك الخط ... ويكون الوسط مع الكوكب اذا كان الكوكب على ... وذلك لانه لما كان المجتمع من البعد الاوسط في الطول من الاوج لكل واحد من هذه الكواكب ومن البعد الاوسط في التدوير من

الذروة معا من البعد الوسط للشمس من موضع الاوج بعينه وكان التفاوت بين زاويتي ر ه
ا ع من الحركتين الوسطى والحقيقية هي زاوية ب التي يشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في الحقيقة
فظاهر ان الكوكب اذا كان على ح ناقصا من تمام العودة الى ط بزاوية ب التي يشتمل بعينها على التفاوت
بين الحركتين في التدوير فظاهر ان
الكوكب اذا كان على ح ناقصا من تمام
العودة الى ط بزاوية ح ب ط فاذا اضيف
الى ذلك اعني الى قوس ط ح زاوية ا ر ب
اعني حركته الوسطى من الاوج ذهب شيء
ا ر ب بقدر زاوية ر ب ه اعني ح ب ط
لتمام العودة الى ط وبقيت زاوية ا ه ب
مع زاوية حركة الشمس الوسطى وزاوية
الحركة الحقيقية للكوكب واذا كان على ح كان ايضا تحرك في ذلك من زاوية ط ب ك فاذا اضيف اليها
زاوية ا ر ب ذهبت منها ر ب ه فتم نصف ح ط ك وبقيت زاوية ا ه ب اعني ح ه م بعد نصف الدور لحركة
وسط الشمس فيكون وسطا على م وبقيت زاوية ا ه ب بعينها وحدها الحركة الكوكب الحقيقية فكان
على ح فاذن في هذين الوضعين يتصل الخط الخارج وفي هذين الوضعين يتصل الخط الخارج من ب
الى الكواكب بالخارج من ه الى وسط الشمس على الاستقامة واما في سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين



وذلك لان الكوكب ان كان على ح
في مثل الشكل المتقدم ووسط الشمس
على م واخرجنا ب د ه م فيكون
زاوية ا ه م مساوية لزاوية ا ر ط ب
معا و زاوية ا ر ط تساوي زاويتي ا و ح
ر ب ه اعني ر ط معا فيكون زاوية ا ه م
مساوية لزاويتي ا و ح ب د معا



يبقى بعد اسقاط اوح المشترك زاوية ح ب ح د مساويتين فاذن ب د ه م متوازيان اقول

فظهر ان اولغرجناه د م مماسا للتدوير على د كانت زاوية د ه م قائمة كزاوية ب د ه فاذن اذا كان
بعد وسط الشمس عن مقوم الكوكب على الخط المماس وفي ذلك وجدت ذكره تماما ويكون هذه
الكواكب في الاوضاع الاجتماعية والاستقبالية التي هي اطراف الليل بحيث ترى على الخطوط المستقيمة
المارة بمراكز التداوير كما كانت ترى لو لم تكن على التداوير بل كانت تدور على الحامل بادارة ر ب
ايا ها كانت معرفة مقادير الاختلافات المنسوبة الى فلك البروج وحدها في هذه الاوضاع
ممكنة ولما كانت الاجتماعيات غير محتاجة تعيين اطراف الليل للرصد والبرهان اقول
قد بقيت من المقالة العاشرة اربعة فصول واثنا عشر شكلا من المقالة الحادية عشر
يشتمل على بيان مثل تلك الاحوال للمشتري ثم لزحل ايثارا للاختصار
وتجنبا من التكرار تمت المقالة العاشرة
بعون الله تعالى

المقالة الحادية عشر

اثنا عشر فصلا واربعة وعشرون شكلا

ر من مقالة ي و ا ه من مقالة يا في مقدار خروج مراكز العلوية ومواضع اوجاتها

كما استخرجنا مقدار اختلاف القمر وموضع بعده الاقرب من ثلثة خسوفات رصدناها كذلك استخرجنا
للعلوية من ثلث احوال المقابلة لطرف الليل من مقاطراتها لوسط الشمس رصدنا مواضعها الحقيقية في تلك
الاحوال بالات القياس بغاية الاستقصاء وقسناها بوسط الشمس المعلوم في تلك الاحوال واستخرجنا
ازمنة الاحوال بالحساب اما المريخ فوجدناه بعد انتصاف ليلة يتلوها د من طوبي سنة يه
لادريانوس بساعة في كد من الجوزاء وقبل انتصاف ليلة يتلوها د من فرمودي سنة يط له بثلث
ساعات في كح د من الاسد وقبل انتصاف ليلة يتلوها ع من ابيفي سنة ب لانطونينس بساعتين
في لد من الرامي واما المشتري فوجدناه قبل انتصاف ليلة يتلوها ب اثني سنة س لادريانوس
بساعة في لح نا من العقرب وقبل انتصاف ليلة يتلوها لد باوفي سنة كا له بساعتين في
ولد من الحوت وبعد انتصاف ليلة يتلوها كا اثور سنة ا لانطونينس بخمس ساعات في مد مح
من الحمل واما زحل فوجدناه عشية ليلة يتلوها ح مسوري سنة نا لادريانوس في الحمس من الميزان
وبعد انتصاف نهار ح من ابيفي سنة س له باربع ساعات في طم من الرامي في حين انتصاف نهار له
ماسوري سنة د لعه في لد من الجدي وانما تقتضي الوقت والموضع في هذين الاخيرين بقانون الرصاد والحسا

ص

ثم الدوائر الثلاثة	المريخ / والمشتري / وزحل	من السنين	د / ح / د	ومن الايام	سط / لز / ع	ومن الساعات	ك / كح / ك	يتحرك الوسط فيها بعين الادوار	ز ا مد / صط نه / عه ع	ودقيق تحرك القمر

بحسب الوسط	سويح / قدع / ج كر	ومن التاريخ الثالث من السنين	د / ا / ح	والايام	صو / ر / له	والساعات	ا / ر / ك	يتحرك الوسط فيها	صه كح / لح لو / لر نب	ودقيق تحرك المقوم	حو مد / لو كط / لد له

ولنتقدم على الخوض في المطلوب شكلا فنقول ليكن في سطح البروج ثلث دواير المريخ مثلا متساوية
اب ح طول ونها الحامل ود ح ط حول معدل المسير وكلم حول د فلك مركزه مركز البروج وهو الذي يعرف
بالممثل بفلك البروج وسع د ق القطر المار بالمراكز وليكن مركز تدوير الكوكب في طرف الليل الاول على
وفي الثاني على ب وفي الثالث على ح ونصل خطوط ط ا ه ط ب ر ط ح ه د ك ا د ل ب د م ح فيكون

قوس ه ر من معدل المسير
حركة الوسط من الوقت
الاول الى الثاني وقوس
ر ح من الثاني الى الثالث
وقوس ك ل من الممثل حركة
المقوم من الاول الى الثاني
وقوس ل م من الثاني الى
الثالث فلو كانت قوسا ه ر
ر ح من المعدل المسير يوترانها
قوسا ك ل ل م من الممثل لما كنا نحتاج في معرفة خروج المراكز الى شي لكن لما كانت هاتان القوسان
من الممثل انما يوتران قوسي ا ب ب ح من الحامل وهما غير معلومين وكنا اذا وصلنا خطوط ه ر
د ش ر د ح ت كانت القوسان الموتران لقوسي ه ر ر ح من المعدل قوسي ر ش ش ت من الممثل وهما
ايضا غير معلومين احتجنا اولا الى معرفة قسي ر ك ل ش ت م ليتبين حقيقة قدر خروج المركز من قوسي
ه ر ر ح وقوسي ر ش ش ت لكن ليس يمكن ان يعرف هاتان القوسان الا بعد معرفة قدر الخروج ومن
الممكن ان يعرف قدر الخروج بالتقريب وان لم يكن العلم بها حاصلا لان التفاوت بينهما وبين المعلوم
شي قليل فلاجل هذا بنينا الامر اولا على انه ليس بين قوسي كل لم وبين قوسي ر ش ش ت تفاوت
يعتد به الى ان يمكن ان نعرفها بالحقيقة واقول وهذا الطريق الذي يريد ان نسلكه انما هو
لتحقيق موضع الاوج وقدر خروج مركز معدل المسير واما قدر خروج مركز الحامل فانا عرفنا ان وضعه
بين المركزين كالزهرة وكان وضعه من مقدمة وبني عليه فلما وافق محسوبه المرصود اطمانت الى ذلك وتعود الى الكتاب

شكل ح من مقالة ي للمريخ

شكل ا من مقالة يا للمشتري

شكل ب من مقالة يا لزحل

فلنفرض اب ج مركز الثلثة على محيط معدل المسير في الاحوال الثلث على الترتيب ود مركز البروج ونصل د اد ب د ج ونخرج احدها وهو ج د الى ونصل اب ا ه ب ح ب ه عمودى ه ر وح على خط د ا و د ب ومن اعمود اط على ب ه وبهذه امور كلية اذا اعتبرت في امثال هذه الاشكال خرجت النسب للاشتابهة متادية الى المطلوب ثم نقول

ص

زاوية ب د ج مابين المقومين الثاني والثالث — في المريخ صو مد — وفي المشتري لو لط — وفي زحل لد لد

جيبها نط نب ل / له م ل / لد ب ل — وهو قدر ه ح على ان ه د ستون وقوس ب ج

مابين الوسطين الثاني والثالث صه لح / لح لو / لر نب — نصفها مر مد / لو مح / ع لز — وهي زاوية

ب ه ج المحيطية فزاوية ب ج ه صر لح / نط مر / نه لح — جيبها لح ط / ك لو ل / لو ب — وهو خط

ه ح على ان ه ب ستون وكان على ان ه د ستون معلوما فخط ه ب

على ان ه د ستون لح مد ل / له لط / مح ك ل — وايضا زاوية ا د ج مابين

المقومين الاول والثالث صا له / لما ب / لح ا — بقي زاوية ا د ه ع لو / لح لح / عو نط

جيبها لح لح ل / لو لو / لح مر ل — وهو قدر ه ر على ان ه د ستون وايضا قوس

ا ب ج مابين الوسطين الاول والثالث نعر ب / قح نا / قو له — فزاوية ا ه ج

وكانت ا د ه معلومة فزاوية د ا ه لح لو / سو م ل / لو مر ل — عب لح / عد لا ل / مو ح ل

ص

جيبها نر لو / نو مط ل / ح مط ل — وهو خطة ر على ان ه ا ستون وكان ه ر على ان ه د ستون معلوما فانه اعلى ان ه د ستون نط ب / لط ا / ف نر ل

وايضا قوس ا ب مابين الوسطين الاول والثاني

فزاوية ا ه ب نا مد / صط نه / عد مح / ع لو / نه ر / لو مط ل — جيبها م نب / نط ر ل / ر نا ل — وجيب تمامه مه لد ل / ع لو / مر لد ل — وهما

قدرا ا ط ه ط على ان ا ه ستون وهو على ان ه د ستون

معلوم فا ط بتلك الاجزاء ب نط / لط نب / رط نا ل / لح بد ل / رقه لط / قلو ك ل

وه ط نه ا / له ر / سو له ل — وكان ه ب بتلك الاجزاء

بقي ط ب سو لح ل / ف لح / سر له — مربعه ٣٢٥٣ / ٦٢٦١ / ٣٨٩٥ — سط / لر ل / نه ل

ومربع ط ا له ١ ٦٨ / ١ ٨٩٢ / له ل ٩٨٧٧ — مجموعهما ٣٨٢٢ / ٧٣٥٣ / ٦٣٦٥ — ر ك / ع ل ح / و له

جذره سط لو ل / فه مه / ع مر — وهو خط ا ب على ان ه د ستون

وا ه بط ب / لط ا / ف نر ل — اما اذا كان نصف

القطر المعدل للمسير ستين

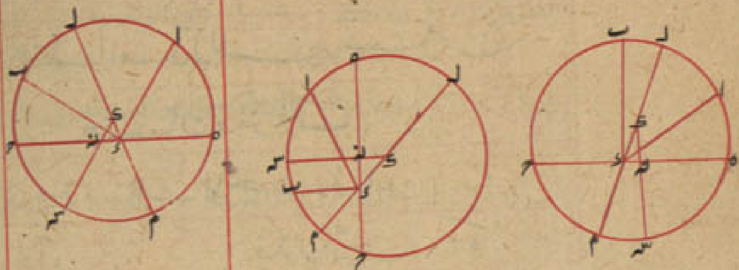
كان وترا ب ع لا / صا نب / ع لط — وتر ه بتلك الاجزاء سر لر / سد ير / نه لح

وا ه لد مد / ما مر / عد لح — فيكون قوس ا ه

وجميع ه ا ب ج كا ما / م مه / عر ا — فح لح / قعد و / نعر لو — ود وتر ه ر ه — فو كه / نط نه / نط لح

نفرض ان الكوكب في نقطة ه ا ب خ في المريخ وزحل وخارجا عنه في المشتري وليكن هو
ك ونصل ه ك ونخرجه الى ل م الاوج والحضيض ونخرج ك د عمودا على ح ثم ضربناه في د ح

حصل سطح آر في ام	٣٤٢٧ نا ٣٥٧٥ نو ٣٥٤٩ ط	نقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع كر	١٧٢ ط ٣٦ ر ٥٠ نا	فخط كر
اعني ما بين المركزين	لح ر ه ح ر ح	وكان ح ر نه	نط نا نط نه نط مه	وخط ه ر
	نه له نه لح سه	فخط ر نه الباقي	ح لط ز ه ر نا	وذلك على ان رك
ماذكرناه فاذا جعلنا ر نه ستين صار ر ك	لط له ع م لو له ل	وهو جيب زاوية ر د نه وقوسه	كا نه ند س لم له	وهي قوس م ه
وكان ح ر نصف ح ه	ف له فر ح ند س	فخ م فم ح فل ح	لط لط له نا نر ح	
وكان ب ح	صه ع لح له لر ب	فل ب فـ م فل ب	مه ع ع له مط نا	و ل ا و ل ا و ا ل
	لو لا عط ل نه نب			



نح

واذا جعلناه ستين صار ... جيب زاوية	نه ا ح نه س خ نه ح خ	ر ح ح له ل ح نط ل	قوسها	و له ع ح ح لر	وايضا نصف قطر
معدل المسير سوى و ط نصف ط ث	ح له ط لو ح ح	فح ه فح د ح فح	ع له سط لو مط نه	والخط القوي عليه وعلى	
خ نه انخى	ه نه د نه ح نه	عا ع سط نه نه لح	واذا جعلناه ستين صار ... جيب زاوية	نه ه خ نه ر خ نه ح خ	و له ح ا ط نا
	قوسها	و ع د م ط لر			
وكانت زاوية	نه ا خ نه س خ نه ح خ	ر نه ح ع ح لو	فزاوية	ك نه ر ل نه شه ت نه م	ع له ع لح ا نه
وهي مقادير ...	ز ك ل شه ت م	المطلوبة			

فظهر ان البعد بين مقومي الحالين الاول والثانية الماخوذ بحسب معدل المسير اعني قوس دثر من
الشكل المتقدم اعظم من الماخوذ بحسب الرؤية اعني قوس كل المجموع قوسي دك لثر وهو اد وكان
البعد بحسب الرؤية على ما مر سد فيصير بحسب المعدل للمسير سح به وان البعد بين مقومي الحالين الثانية
والثالثة بحسب معدل المسير اعني قوس ثرت اصغر من الماخوذ بحسب الرؤية اعني لم المجموع قوسي
لثر ثم وهو لح وكان البعد بحسب الرؤية صو يد فصار بحسب المعدل للمسير صه كا فاذا استعملنا
هاتين القوسين بدل ما استعملناهما فيما مر من البعد المتوسطين واستعملنا البعدين الوسطين
بعينهما على ما استعملناه هناك واستانفنا العمل خرج خط دك ما بين المركزين ما د وقوس
حم مد خ وقوس اب ح نا وقوس الم ث مه ثم اذا استخرجنا هذه التفاوت بحسبها خرج كل واحد من
قوسي دي لثر لح وقوس م ثم وصار البعد الاول سح مو والبعد الثاني صه لو ثم اذا استانفنا
العمل تقرر اخر الامر ان خط دك ث وقوس حم مد كا وقوس اب م ما وقوس الم لو ثم انا لما بينا
ان البعدين المتوسطين يخرجان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد نضع صور
الاحوال مقتصرين على الحامل وحده ونتولى من بيانها

ص

ولما كانت قوس	ا ـه	في الحالة الاولى	زاوية اطه	اختلافها	لط م ل	وجيب تمامها	مد نز
	ب ـه	في الحالة الثانية	زاوية بطه		لح كح		مه نز ل
	ح م	في الحالة الثالثة	زاوية حطه		ما نز له		مب نز ل

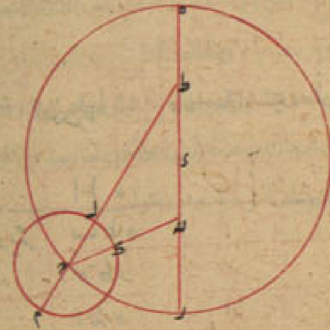
وكانت مقادير زث ثد على ان طد ستون اما على انه وح فدث	ح خ	وث ط	ز ل	وخط	ث ا
	ح نث		ز له		ث ب
	ز ما ل		ز ز		ث ح

الذي يتوتر نصف القطر عليه وعلى زث	نط نز	وللتساوي ثدوث ح خط	ا خ	سد ه	ولنخ	ز نز
	نط كح		ب ح	سد كح		ز مد
	نط نا		ح ح	نه له		ح كح

فخط	ا نز	القوي عليها	سد نب	واذا جعلناه ستين صار نخ جيب زاوية	نه اخ	ز كب	وقيسها	ز ح
	ب نز		سد نو		نه سخ	ز طل		ز نا
	ح نز		نو مه		نه ح خ	ح له		ح له

وكانت زاوية	ا ط ه	ما لح
	ب ط ه	م ما
	ح ط ر	مد نا
فزاوية	ا نز ه	له ل
	ب نز ه	لح ى
	ح نز ر	نـ نز

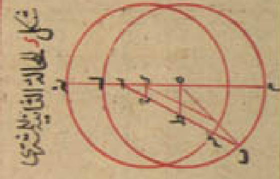
فانت البعد الاول وهو مجموع زاويتي ا د ه ب د ه سز والبعد الثاني وهو بقية زاويتي ب د ه
ح د ر من قايمتين م ط سوافقين لما ادركناه واذا زدنا زاوية ح د ر على مقوم المريخ في الحالة
الثالثة حصل موضع حضيضه من الحدي وتقويم الاوج واذا رسمنا حول ح من الشكل الثالث
تدويرا كلم بقطعة ط ح على نقطتي ل م و د ح على ك كانت زاوية ط ح ك ط وهي بسطه
ولا زاوية م ح ك اعني تتمة زاوية ل ح ك من قايمتين وهي خاصته كل ذلك لتاريخ الحال الثالثة

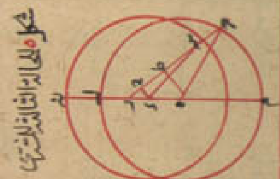


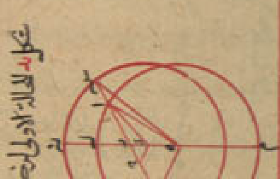
واما المشتري وزحل

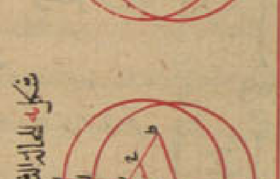
فليكن لمعرفة مقادير التفاوت بين ابعادها الموجودة بالرصد وبين ما كان يجب
ان يوجد منهما لو كان الكوكب على محيط المعدل للمسير لم الخاص حول ى و د سر معدل
المسير متساويا له حول ر و ه مركز البروج و د لم القطر المار بهما واب ح الاحوال
الثلث كل واحد منهما في شكل مفرد وتتمم الخطوط على مثالها في المريخ

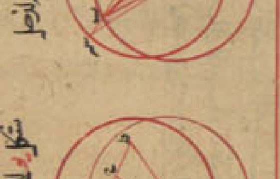












تجيب الزاوية الحادثة عند نقطة الحالة من الخطين الخارجين من نقطتي ط ه اليه					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وسهم وهو فضل تلك الزاوية					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ووتر الذي هو ضعف ر ح					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فخط س ط					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وخط ه س القوي عليهما					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تجيب زاوية ط س ه وهو فضل ط ه على ان ه س سقوط					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدار تلك الزاوية					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التفاوت بين الزاويتين					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقوم الموجود بالرصد					
لزحل			للمشتري		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما يجب ان يوجد لو كان الكوكب على محيط المعدل للمسير					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فزاوية ه ر س ه					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لزحل			للمشتري		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيبها					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جيب تمامها					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وما فضل ... ر ح على ان ر ح سقوط اما على انه					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ففضل ... د ح					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وفضل ... د ح					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والخط الواصل بين ح ونقطة الحالة الذي يقوى بنصف القطر عليه وعلى د ح					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والواصل بين ط ونقطة الحالة					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و ط ه الذي هو ضعف ح ر					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والقوي عليها اعني الواصل بين ه ونقطة الحالة					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جمع ذلك التاريخ الحالة الثالثة لكل واحد منهما وذلك ما اوردناه اقول فهذه

طريقة بطليوس وقد استعملها بعض المتاخرين لكونها غير مبنية على اصل مستقيم من البرهان

ولما فيه من تكرار العمل وكونه لو رصد ابعد احوال المحيط اثنان منها بقوس صغيرة من البروج وزمان

يتساويان القوس والزمان اللذين يحيط بهما الباقيان كان القطر المار بالاوج متوسطا للطرفين في

القوسين المتناظرين وذلك كما ذكره بحكم الهندسة الا ان الراصد بها يقع في زحمة الرصد

على تمثل الحساب فان ازدياد عدد الارصاد وشرايطها بجعلها امرا عسيرا مع ان ما يعطى فيه الحساب

اكثر او فق مما يعطي فيه الحس اكثر ولنعود الى الكتاب ٨ من مقالة ى و ب و من مقالة يا

في مقادير تداوير العلوية اخذنا ثلثة ارصاد لهذه الكواكب عرفنا مواضعها فيها بالالة و

بالقياس الى القمر موافقا فاعتمدنا عليها في هذه المطلوب اما رصد المريخ وزحل فمن تولينا

وكان رصد المريخ بعد ثلثة ايام من وقت الحالة الثالثة وقد وجدناه بعده من مركز القمر الى التوالي

جزء او ثلثة اخماس جزء ووجدنا زحل في رصده متخلفا عن قرنه القمر الشمالية بنصف جزء

واما رصد المشتري فما وقع الينا وكان في الرقية مساويا لمركز القمر والقمر مائلا الى الجنوب

وهذه حكاية الارصاد واحوالها

فالبعد الاول الذي خرج ... والبعد الثاني ... فاذا استعملناهما كما في المريخ واستانفنا العمل

حصل ما بين المركزين المقدر ... وقوس ... وقوس ... وقوس ... ثم اثا البيان ان الابعاد المقومة

تخرج من هذه الاصول موافقة لما وجدناه بالرصد نضع صور الاحوال مقتصرين على العامل كما في المريخ ونقول

زاوية الوسط ... زاوية ... جيبها ... جيب تمامها ... وهما اذا جمع الى ج ب ... بحصل المشتري ... فضل ب ح ك

وقد ب ح ك ... ومن ط اليها ... وكان ط ضعف ج ... وتر ... واذا اجعلناه ستين كان ... ط اخي جيب زاوية الاختلاف ... فزاوية الاختلاف ... فاذن زاوية

فالبعد الاول ... والبعد الثالث ... موافقة لما ادركناه بالرصد واد تقرر هذا فاذا انقصنا

زاوية ... من مقوم ... في الحالة الثالثة حصل موضع

حول ... من الشكل الثالث تدوير ح ط ك كانت زاوية ... واذا رسمنا

عن الوسط اعني المركز ... ويكون الوسطى ... بعد الوسط

وكانت قوس ... من الذروة الوسطى الى موضع الكوكب خاصة

اما	المريخ / المشتري / زحل	فكان	قبل انتصاف / بعد انتصاف / قبل انتصاف	ليلة يتلوها	يو / كز / ز	ابيفي / ماسوري / ماخير	سنة اثنتين لانطونينس	بثلث ساعات / بخمس ساعات / باربع ساعات

اذ كان المتوسط للشمس	دك / ع ب / ع ل	ووسط الشمس في	التوامين / السرطان / الرامي	ه كو / يو ما / كح ما	موضع الكوكب فيها

بالاجزاء / بالدبران / بالدبران	ح ا لو / ب نه مه / ح ط ر	وكان وسط القمر	ح ى ك / ه ط ع / ح و نه	وخاصته	صد ع / رعه / قعد نه	مقومه	ركطك / ريدن / ح طم	موضعه

المريخ بالاسكندرية	ىىح / ب نه نه / ح لح	من حالة الثالثة لهذا الوقت من السنين	ع / ا / ب	والايام	٣ / ٢٧٦ / ١٦٧	والساعات

كح / — / ح	حركة طول الكوكب فيها	الد / كز / لح	وحركة الاختلاف	اكا / رمد / قلد	فبعد الكوكب الاوسط من الاوج اعني

مركزه	قلدما / رسو كو / فو لح	وخاصته	قعد مو / ما لح / شطح	وبعد مقومه	من الحضيض كح نه / من الحضيض صدمه / من الاوج عو ى

فليكن اب ح الحامل حوله ى وقطراه ح وعليه مركز البروج وز مركز معدل المسير وب مركز التدوير
في الموضع الذى يقتضيه بعده من الاوج ونصل ر ب ح ه ب ط ى ب ونخرج من نقطتي ى ه
عمودي ى م ه ل على ز ب ح وليكن ك الكوكب في الموضع الذى يقتضيه بعده من الذروة
ونصل ك ب ك ى ب ح عمود ب ن على ى ك ونقول

جيب زاوية المركز في وقت الرصد	للمريخ / للمشتري / لزحل	م حر / نط لط ل / نط ع ل	وجيب تمامها	ط ع ل / رك ل / ح ول	فبما فضل ر ا د م د على ا ر رك

ستون اعطى انه	و ح / ريه / ح اه	فلتم	ره / ر يد / ح اه	ورم	ر اه / ع ح / ع ب	ه م الذي يقوى ب وعليه وعلى ىم	نط ن / نط نو / نط ند	والمساوي ر م ركره ر ك

نه كح / نط لح / سر و	وكان رك	ح ح / ه ع ه / و نه	فب القوى عليها	نو ر / نط ن / سر لط	واذا جعلناه ستين كان ه ب جيب زاوية ه ب ل	ح مد / ه الط / وعد ل

فزاوية ه ب ل	ح اه / ه به / و الط	فزاوية ه ب	[illegible] / [illegible] / ا ه ل	نا نا / فطه / ف ر	وكانت زاوية	ه ح ك / ه ح ك / ا ه ك	نح نه / صد مه / عو ى	فزاوية ب ه ك	ر ح / ه ر / ر ع	جيبها	ب نز ل / ه ب / ر ما

وهو خط ب ر على ان ه ب ستون اما على ان ه ب	نو ر / نط ن / سر لط	فهو	ب لط / ه نه / ر كح	وايضا فزاوية ب ه ع	ا مد / ما ع / نه ن	وكانت زاوية

ه ب ك	ح اه / ه به / و الط	فزاوية ط ه ك	اح / لوح / مد كح	فزاوية ب ه ك	ح نا / لو / م كح	جيبها	ز ال / لكو ل / لع ن ل	وهو قدر ب ك على ان ب ك

ستون فبقدر نصف قطر التدوير على ان ب ك	ب لط / ه نه / ر كح	اعني على ان نصف قطر الحامل ستون يكون	لا ل / ما ل / ر ل	وذلك ما اردناه

شكل يا من مقالة يا لزحل

شكل ز من مقالة ي للمريخ

شكل ح من مقالة يا للمشتري

اقول على هذا الشكل الذي للمريخ كان في الاصل بدل نقطة د وبدل ه سمر وبدل ح الذي
على حضيض التدوير ح وجعلتها كما في نظيريه لئلا يختلف الكلام كثيرا ط من مقالة ح
و ح من مقالة يا في تصحيح حركات العلوية اخذنا لذلك ارصادا قديمة مستقصاة
اما المريخ فما قيل انه في سنة ح من سني ذيونوسيوس في الشهر المسمى اغون كان قد ستر شمالي
جبهة العقرب وذلك في غلس ؟ من اثور سنة ٥٢ لوفاة الاسكندر و ٤٧٦ لبختنصر واما
للمشتري فما قيل انه في سنة ٤٥ لذيونوسيوس ايضا في عاشر برناتي بالغداة ستر الحمار الجنوبي الذي
عند النثرة وذلك في غلس ليلة يتلوها ح استي سنة ٨٣ لوفاة الاسكندر واما الزحل فما قيل
انه في سنة ٨٢ للكلدانيين في شهر كسفندقس في عشي اليوم الخامس منه كان من دون المنكب
الجنوبي للعذراء على جنوبه اصبعين وكان ذلك في شهر طوبي سنة ٥١٩ لبختنصر

صح

فحركة الثوابت من تاريخ رصد	المريخ / المشتري / زحل	الى تاريخ جدولنا	ز ه / ح م / ح م	فاذن موضع	شمالي الجبهة / الحمار الجنوبي / المنكب الجنوبي للعذراء	اعني مقوم الكوكب حينئذ
ووسط الشمس	ر سه / ح ر ل / ه ط ل	ط ح نه / ه ط نو / ما و ه	واوج الكوكب	ح ي الد / ه د ه / ر ط ى	فبعد مقومه من الاوج	قه نه / قمر ك / رصو ح
وبعد وسط الشمس منه	قه لط / ب مح / قو نه					

ولنكن ا م للحامل والقطر والمركز عليه كما مر وب مركز التدوير ونصل ر ب ح و ب ر من
وعلى ب د عمود ر ك وليكن ط الكوكب ونصل ب ط ومن ه ه ل الذي عليه وسط الشمس
موازيا له ونصل ط ر ونخرج من نقطتي ر ب عليه عمودي ر م ب د ومن ح على ب ح
عمودي ح ر فيصير ر م د ح متوازي الاضلاع ثم نقول

م

زاويه اه ط بعد مقوم الكوكب من اوجه (قه نه / نط م / سط نه) وزاويه ا لبعد وسط الشمس منه ايضا (قه لط / ب مح / قو نه) فزاويه ط ه ك

اعني ط ه (فا لط / سه كا / قصوم) جيبها (نط كا ل / نج ب / ح الط) وهي ب ه على ان ط ستون فاذا صارت كا (لط ل / ا ل / و ل) فهو (لط ح / ب نه / ع كا)

وايضا جيب زاويه اه ط (نج نر / ا م / نو نط ل) وهو ر م على ان ر ه ستون فاذا صار ر ه (و ع / ب مه / ح كا) فهو (ه ند / ب كا / و مه)

وكذلك ب ه ف ب م (لح ط / مه له / ح له) وهو جيب زاويه ب ر م و تمه (لح له / مه ر / ح الو) وزاويه تمم (مح له / عر نح / نو له) وكانت

زاويه اه م (عط / نط م / سط) فزاويه ه م (ب نه / ك ك / ك ب) وزاويه ب ه (قد ب / نج ح / قوه) جيبها (نه كا / نو نط ل / نو كر ل) وجيب تمامها (لح ط / نط مه ل / ب لو ل) وهما ؟

ر ك ر على ان ر ستون اما على انه (و ع / ب مه / ح اله) فر ك (ه له / ب لو / ح ر) و ك ر (ب لط / نج ب / نج ط) فكب (نر ما / نط ح / نط ا) و ب ر القوي على ب ك

ر ك (نز ر / نط / نط و) واذا جعلناه ستين صار ر ك (ه ص / ب لط / ح ك) وهو جيب زاويه ر ب ك وتمم (ه لط / ب له / ح ما) وكانت زاويه

ب ر ا تمام ب ر ه من قائمتين (صرع / عاص / عجو) فزاويه ب ر ا بعينها للمريخ وتمامها من اربع قوائم للباقيين اعني مركز الكوكب

فاذن وسط الكوكب في (عد مر / ر فه ما / ر ع ل) (الميزان / الجدي / العذرا) (ر ب / ه نه / ب كا) وكان زاويه ا ك التي هي (قصه لط / ب مح / قو نه) مركز الشمس على

الكوكب وعلى زاويه ب ط فزاويه ب ط اعني الخاصة (قط ص / عر ب / قو ر) وقد كانت الخاصة في الحالة الثالثة

(مع الد / عد مر / قعد مد) فالتفاوت في (ه اه ا / ٣٧٧ / لم ٦٦) سنة (١٣١ / ١٢٨ / ٢١٩) يوما الا من نحو ساعة وثلث يوم ونصف وربع يوم يكون بعد (١٩٣ / ٣٤٥) دورة تامة هي القمر (سا ح / قه مه / سنا كر)

وذلك قريب مما يحصل من الجداول فان الحركات التي وضعناها قد صححناها بهذه الاعمال



شكل ل من مقالة يا لزحل

شكل يا من مقالة يا للمشتري

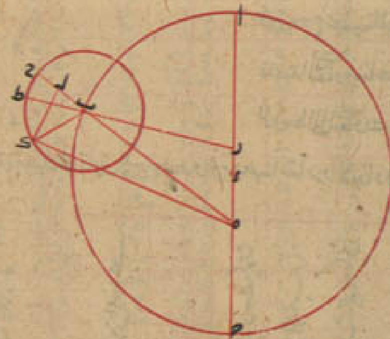
شكل ح من مقالة ي وهو اخر اشكال المريخ

ي من مقالة ي و ىح من مقالة يا في حاصل اوساط العلوية

ما بين نصف نهار اول يوم من توت سنة احدى لبخت نصر ووقت الرصد القديم الموصوف في الفصل المتقدم

للمريخ وللمشتري ولزحل	من السنين التامة المصرية	٤٧٨ ٥٠٦ ٥١٨	ومن الايام	٧٩ ٣٠٦ ١٣	ونصف وربع يوم ونصف وربع يوم وربع يوم	تحركت الكوكب فيها بحركته الوسطى
الطولية	نصم رعو ربو	وبحركة اختلافه	قمدلط رعد قمطه	وبحركة اوجه	ربه ه ر ه	فاذا نقصناها من المواضع المذكورة لحينئذ
حصل الوسط سنة ا	الحمل الميزان الجدي	دله رما الوج	وللخاصة	شكو قمور لدب	وللاوج	حرم هط رطي
لاول بخت نصر اقول لحركة منه						
الى اول يزدجرد للوسط	شدصو قهند نجغ	وللخاصة	صبحا كوله صدع	فالحاصل للوسط	عدح طدو رمدما	وهو لاول يزدجرد
وللخاصة	قلدند نجو نجل	وللاوج	رطكو هيز دمغ			

وههنا تمت المقالة العاشرة وهذه بقية الحادية عشر ط في استخراج تقويم الخمسة من اوساطها بالخطوط الهندسية هذا عكس ما تقدم ولنرسم الحامل والتدوير مع القطر والمركز وليكن ك الكوكب ونصل ب ط ه ح ه ك ب ك فالمعلوم ههنا زاويتا ب ط ح للمطلوب اه ى وقد تقدم كيفية معرفة زاويتي ر ب ه ا ه ب من زاويتي ا د ب ونسبة ما بين المركزين الى نصف القطر بحسب الاصلين المذكورين ثم اذا اخرجنا عمود ك ل على ه ح بخلاف ما تقدم عرفنا زاوية ب ه ك من زاويتي ح ب ك ونسبة ب ك الى نصف القطر فصارت زاوية ه معلومة ى في عمل جداول الاختلافات وذلك لتسهيل العمل



وضعنا لكل واحد جدولا مشتملا في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بثمانية صفوف الاول والثاني لاعداد الاوساط على التفاضل السداسي في النصف العالي والثلاثي في النصف السافل كالنيرين والثالث والرابع للاختلاف الحادث لمركز التدوير بالقياس الى مركز البروج بحسب خروج مركز المعدل للمسير اما الثالث ففيه هذا الاختلاف على تقدير كون مركز التدوير متحركا على محيط معدل المسير واما الرابع ففيه الزيادات والنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير متحركا لا على محيط المعدل للمسير بل على محيط الحامل وقد كان وضعهما معا في صف واحد كافيا الا انا اثرنا ان توقف على التفصيل واما الصفوف الثلثة بعد هما فللاختلاف الحادث موجبة فلك التدوير اما السادس منها فلنفس الاختلاف على تقدير كون التدوير في البعد الاوسط واما الخامس فللنقصانات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن فلدقائق الحصص اذا كان

جدول اختلافات زحل

مركز التدوير فيما بين الابعاد الثلثة وانما استخرجناها لاعظم الاختلافات في كل بعد منها بين الثلثة اذ لا يقع في اقسام الاختلافات الجزئية تفاوت لقدر يحس به ويمكن ليبان استخراجها ا ه ح قطر الحامل و ب عليه مركز معدل المسير و ه مركز البروج و ه مركز التدوير على بعد ثلثين من الاوج ويخرج ح ح مماس التدوير و ه ح الى تقاطع المماس وقد تبين ان زاوية ا ب ه اذا كانت معلومة صار بحسب اصول عطارد وساير الكواكب نسبة ه ح الى ه ح معلومة فكانت زاوية ه ح ح معلومة وكانت زاوية ه ح ح بحسب البعدين الابعد والاوسط معلوم نسبة التفاوت بينهما ههنا وبين ما كانت بحسب البعد الاوسط الى التفاوت بينهما بحسب البعدين في نسبة هذه الدقايق الى جزء واحد ونورد ههنا مقادير الابعاد والاختلافات والتفاوت الجميع

جدول اختلافات المشتري

	صفة الاعداد																		
ا			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	تعديل المركز والخاصة لوكان الحامل معدل المسير	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	التفاوت بسبب تباينهما	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	اختلاف البعد الابعد	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	التعديل وهو جملة الاختلاف للبعد الاوسط	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	اختلاف البعد الاقرب	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	دقايق الحصص	ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثوالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول اختلافات المريخ

	صفة الاعداد																		
ا			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	تعديل المركز والخاصة لوكان الحامل معدل المسير	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	التفاوت بسبب تباينهما	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	اختلاف البعد الابعد	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	التعديل وهو جملة الاختلاف للبعد الاوسط	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	اختلاف البعد الاقرب	اول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	دقايق الحصص	ثواني	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		ثوالث	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول اختلافات الزهرة

	صفات الاعمال	
ا		[illegible]
ب		[illegible]
ج	تعديل المركز للخاصة ولاكثر اختلاف المدير	[illegible]
د	التفاوت بين بعدين بعينها	[illegible]
ه	اختلاف البعد الابعد	[illegible]
و	التعديل موضوع المركز لنقطتين البعد الاوسط	[illegible]
ز	اختلاف البعد الاقرب	[illegible]
ح	دقائق الحصص	[illegible]

جدول اختلافات عطارد

	صفات الاعمال	
ا		[illegible]
ب		[illegible]
ج	تعديل المركز للخاصة ولاكثر اختلاف المدير	[illegible]
د	التفاوت بين بعدين بعينها	[illegible]
ه	اختلاف البعد الابعد	[illegible]
و	التعديل موضوع المركز لنقطتين البعد الاوسط	[illegible]
ز	اختلاف البعد الاقرب	[illegible]
ح	دقائق الحصص	[illegible]

ب في حساب تقويم الخمسة في الطول

فلنأخذ تاميكز الكوكب وخاصته للوقت المفروض وندخل المركز في الصفين الاول والثاني ونأخذ
ما في الصفين الثالث والرابع ونزيد الرابع على الثالث او ننقصه منه فما حصل فهو التعديل الاول ننقصه
من المركز ونزيده على الخاصة ان وقع المركز في الصف الاول فبالعكس ثم نأخذ بالخاصة المعدلة من
الصف السادس ونأخذ بالمركز غير المعدل من الدقايق التي في الصف الثامن فان وقع عدد المركز في
السطور العالية التي للبعد الابعد اخذنا بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس ويضرب في
الدقايق وننقص مما اخذنا من السادس وان وقع في السطور السافلة التي للبعد الاقرب اخذنا
ما من الصف السابع ونضربه في الدقايق ونزيده على ما اخذنا من السادس فما حصل فهو التعديل
الثاني المعدل نزيده على المركز المعدل ان وقعت الخاصة في الصف الاول والا
فننقصه منه فما حصل فهو بعد موضع الكوكب المقوم

تمت المقالة الحادية عشر

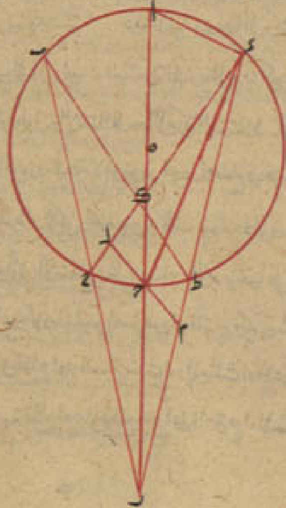
بعون الله تعالى

وتوفيقه

المقالة الثانية عشر

تسعة فصول وثمانية عشر شكلا

أ في المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب مما تبع العلم بالحركات الطولية ان نعلم بمقادير الرجوع المختلفة
لكل كوكب من الاصول المذكورة على الوجه المطابق للموجود بالبرهان وقد تبين ابلونيوس الذي من
اهل برغاس وجماعة من التعاليميين على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وحده ان ذلك
الاختلاف ان كان على اصل التدوير المتحرك على الحامل الموافق المركز الى التوالي وكان حركة الكوكب
في التدوير الى ... كذلك فان الخط الخارج من البصر القاطع التدوير الذي يكون نسبة نصف ما وقع منه
داخل التدوير الى جميع ما وقع بين البصر والتدوير خارجا كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
يكون فاصلا في القسم الادنى من التدوير بين الجزء الذي نرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذي
نرى فيه راجعا والكوكب الذي في موضع الفصل مقيما وايضا ان كان ذلك الاختلاف على اصل
الخارج المركز فذلك انما يكون في الثلثة التي تبعد عن الشمس كل البعد فقط بان يكون مركز الخارج
متحركا مثل حركة الشمس الى التوالي حول مركز البروج والكوكب عليه مثل حركة الخاصة الى خلاف
التوالي فان المار بالبصر المحيط الخارج في جهتيه الذي يكون نسبة نصفه الى اصغر قسميه الواقعين
بين البصر والمحيط كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب نفصل محيط الخارج مما يلي البعد الاقرب
الى قوسي الاستقامة والرجوع والكوكب نرى على الفصل مقيما ونحن نبين هذا المعنى بيانا شاملا
للاصلين بطريق اوجز واسهل مما اورده فليكن ... حول التدوير ... وقطر المار بنقطة ...
مركز البروج ونقطتا ...
على بعدين متساويين من ...
الحضيض ونخرج ... ط
ونصل ... فيتقاطعان
على ... من قطر ... لا محالة وليكن
اولا نسبة ... الى ... كنسبة ...
الى ... ونصل ... ونخرج من ...
... موازيا ... فيكون عمودا على
... ولتساوي ... يكون ...



منصفا على ح ويكون مثلثا ا د ح م ر متشابهين وكذلك مثلثا ا د ك ط ر ك فنسبة ا ر الى ح ر كنسبة ا د

الى د م اعني ح ر التي هي كنسبة ا د الى ك ح فان جعلنا ا ب ح د خارج المركز صارت نقطة ه مركز البروج الى

و قسمت القطر على تلك النسبة اعني يكون نسبة الخط الخارج من مركز البروج الى البعد الابعد الى الخط

الخارج منه الى البعد الاقرب فيهما واحدة ثم نقول و نسبة د ر الى ر ط كنسبة ب ك الى ك ط فنفصل في شكل

هذه الصورة ب د ر قاطعا النظر ا على قوائم لا محالة ونخرج من ط عمود ط س عليه فيكون مثلثا د لا

ط س ر متشابهين وكذلك مثلثا ب د ك ط س ك ونسبة د ر الى ر ط كنسبة د د الى اعني د ب الى ط س

التي هي كنسبة ب ك الى ط ك ثم بالتركيب نسبة

د ر و ر ط معا الى ر ط كنسبة ب ط الى ط ك

واذا اخرجنا من ه عمود ه ع و ه ف على

ب ر و ط كانت نسبة ع ر الى ر ط كنسبة ف ط

الى ط ك وبالتفصيل نسبة ع ط الى ط ر كنسبة ك ف

الى ك ط فان كان في اصل التدوير خط ر ط

هو الذي يكون منه نسبة ع ط الى ط ر نسبة

حركة التدوير الحركة الكوكب كان في اصل الخارج خط ف هو الذي يكون منه نسبة ف ط

الى ط ك تلك النسبة وانما لم يستعمل هذه النسبة في الخارج منفصلة بل استعملت نسبة ف ط

الى ط ك مركبة لان نسبة حركة الطول وحدها الى حركة الاختلاف كما في المريخ مثلا نسبة مب

بالتقريب الى لز وليست نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب كهذه النسبة بل هي كنسبة حركة الشمس

اعني حركتي الطول والاختلاف معا الى حركة الاختلاف كما في المريخ نسبة عط بالتقريب الى لز واذا

تقرر هذا فلنورد مقدمة لابلونيوس هي هذه ضلع ب ح من مثلث ا ب ح اطول من ضلع ا ح فاذا فصل

ح د منه بشرط ان لا يكون اصغر من ا ح كانت نسبة ح د الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ح فلنتمم

ا د ه ح المتوازي الاضلاع ونخرج ب ا ه الى ان يلتقيا على ر وندير على بعد ا ه قوس ح ه ر فهي لا محالة

تجاوز ه لان ا ه ليس باصغر من ا ح فلتمر بـ ر ويكون مثلث ا ه ر اعظم من قطاع ا ح ه ومثلث

ا ه ح اصغر من قطاع ا ه ح فنسبة مثلث ا ه ر الى مثلث ا ه ح اعني ر ه الى ه ح بل ر ا الى ا ب بل ح د الى د ب

اعظم من نسبة قطاع ا ه ح الى قطاع ا ه ح اعني زاوية ح ا المساوية لزاوية ب الى زاوية ه ا ح المساوية

لزاوية

لزاوية ح

وظاهر ان النسبة

يكون اعظم ان لم يكن ا ه

مساويا لا ح بل كان اعظم منه ثم نعيد

تدوير ا ب ح د وقطرا ا د المار بمركزه ه ومركز البروج

وينبغي ان يكون نسبة ه ح الى ح د اعظم من نسبة حركة التدوير

الى حركة الكوكب والا لا يجوز في شكل هذا التدوير فرض من الخطوط

القاطعة للتدوير خط ب ر الخط الذي يكون منه نسبة نصف ب ح الى ح ع تلك النسبة

فان نعين و شكل هذا الخط في شكل ذلك التدوير ممكن اقول والحكم بوجود هذا الممكن يحتاج الى بيان

تذكره بطلميوس عند بيان الرجوع عما بالحساب وانا اذكره هناك بالبرهان قال وانا فصلنا قوس ا د

مساوية لقوس ا ب ووصلنا و ط ح كانت نقطة ط على اصل الخارج مركز البروج وكانت نسبة نصف

ب ع الى ح ط نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب فنقول على الاصلين ان نقطة ح هي نقطة الوقوف وان

ما يليها من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع ولنفصل

ح ك مما يلي البعد الابعد كيف اتفقت ونصل ر ك ل ك ط م ب ك د ك ه ك ح فلان في مثلث ب ح

ر ب ح فصل اعظم من نسبة زاوية ك ر ح الى زاوية ك ب ح ونسبة نصف ب ح الى ح ع اعني نسبة حركة التدوير

الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية د ر ب الى ضعف زاوية ك ب ر اعني زاوية ك ه ر فنسبة زاوية

د ع الى زاوية ك ع ح اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية

اكبر من ك ه الى زاوية ك ع ح وليكن

تلك الزاوية زاوية ك د ع فهي الزمان

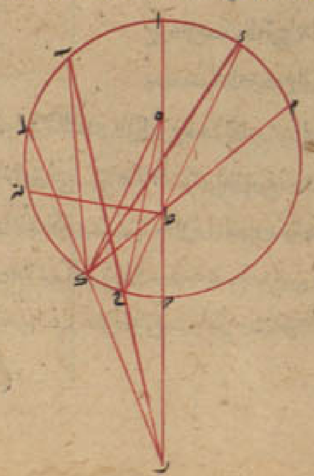
الذي قطع الكوكب فيه ك ح وفعل زاوية

ك ع ح الى خلاف التوالي فعل التدوير الى

التوالي زاوية لخلاف مساوية لزاوية

ح ر ك واذهب ما لزم بسبب حركة الكوكب

من الحركة الى خلاف التوالي اعني زاوية ك ع ح



بمثله من زاوية الاختلاف اعني زاوية ح ر ك وبقيت الحركة المرئية الى التوالي بقدر زاوية ك ر د وكان
الكوكب مستقيما وعلى اصل الخارج فلان نسبة ر ح الى ح ع اعظم من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ع ك
فبالتركيب نسبة ر ب الى ب ح اعظم من نسبة زاوية ح ر ك ب ح اعني زاوية ب ك ل الى زاوية ح ع ط
وكانت نسبة ب ر الى ب ح كنسبة ط ل الى ل ح وزاوية ب ك ل مساوية لزاوية ك ع م وزاوية ح ب ك لزاوية
ح ع ك فنسبة ط ل الى ل ح اعظم من نسبة زاوية ع ك م الى زاوية ح ع ك وبالتركيب نسبة ط ح الى ح ل اعظم من نسبة
زاوية ح ط ك الى زاوية ح ع ك بل نسبة نصف ع ح الى ح ط اعني نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة
ح ط ك الى ضعف ح ع ك وضعف ح ع ك نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ع ك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة كزاوية
اكبر من ح ط ك الى زاوية ح ع ك وليكن تلك الزاوية زاوية ح ط د ففي الزمان الذي تحرك الكوكب قوس ح ك
الى خلاف التوالي وفصل الزاوية ك ط ح فالزاوية فضل الخارج بحركته زاوية ح ط د الى التوالي فبقيت حركته
المرئية الى التوالي بقدر زاوية ك ط د وايضا في مثل هذه الصورة ان فرضنا نسبة نصف ل ك الى ك ر كنسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب ونسبة نصف ك م الى ط ك كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب ووصلنا
ك ح معا الى البعد الاقرب ثم وصلنا ل ح كان في مثلث ر ح ل نسبة ل ك الى ك ر اصغر من نسبة زاوية
ح ر ك الى زاوية ح ل ك ونسبة نصف
ل ك الى ك ر اصغر من نسبة زاوية
ح ر ك الى زاوية ح ل ك ونسبة نصف
ل ك الى ك ر اعني نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية
ح ر ك الى ضعف زاوية ح ل ك اعني زاوية
ح ه ك فنسبة زاوية ك ه ح الى زاوية
ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير والى زاوية ح ط ك في الخارج ايضا اصغر من نسبة
حركة الكوكب الى حركة الخارج فالزاوية التي نسبتها هذه النسبة هي اعظم من ح ه ك ويلزم
الرجوع وظاهر ان الكوكب في التدوير الذي لا يكون فيه نسبة ه ح الى ح ر اعظم من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب لا يقف ولا يرجع لانه لما كان في مثلث ه ر ح ر ه ح ليس باصغر من ه ك
كانت نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة ه ح الى ح ر التي ليست باعظم من نسبة حركة التد

الى حركة الكوكب فنسبة زاوية ه ر ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة ويلزم منه الاستقامة
وهكذا في الخارج ت ح ذ ه و في بيان رجوعات الخمسة ليكن ا ب حول قطر ا د الحامل
و ح مركز البروج و د ح ه حول التدوير و ه ط الخط القاطع للتدوير الذي نسبة نصف ه ر منه
الى ح ر نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب ونصل ا ر ونخرج منه عمود ا ط على ح ه اقول ولنا
ان نخرج خط ه ه الى هذا التدوير بالصفة المذكورة لان في مثل هذا التدوير يكون نسبة ا ح
الى ح د اعظم من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب ولنا
قسمنا ا د على نسبتهما بشرط ان
يكون نظير حركة التدوير من
جانب المركز وقعت نقطة القسمة
فيما بين ا ح وليكن م د ويكون
نسبة ا ك الى ك د تلك النسبة ونرسم
على ك د نصف دايرة فيقع التدوير
على نقطة وليكن نقطة ر ونصل ك ر ونخرج ح ر الى ه فهو الخط المطلوب وذلك لانا اذا اخرجنا
العمود الخارج من نقطة ا عليه حدث مثلثان متشابهان هما مثلثا ك ر ح ا ط ح ويكون نسبة
ط ر الى ر ح كنسبة ا ك الى ك د اعني نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب وهذه صورته

قال ونقول اما في البعد الاوسط الذي يكون هنا لحركتا المركز والخاصة الوسطيين والمعدل لتين اعني المقيستين الى مركز البروج واحدة بالتقريب ٢ واما في البعد الابعد فمنه اذا كانت الحالة المسماة طرف الليل عند ما يكون مركز التدوير على نقطة فلا تحالة يكون بعد المركز في وقت الوقوف عنه بقدر ما يصيب قوس رح من حركة المركز وهو قريب لزحل من ى وللمشتري من د وللمريخ من لط وللزهرة من ولعطارد من واذا كان البعد المرئي من الاوج هذا القدر وكان البعد الوسطي اكثر منه فقد والتعديل الاول مثلا لعطارد يصير قريبا من وحينئذ يصير خطاء اقل مما كان في حقيقة الاوج وهذا التفاوت غير محسوس في المشتري وزحل وهو عشرون دقيقة في المريخ وخمس دقايق في الزهرة واربعة وعشرون دقيقة في عطارد

<table>
<tr><td colspan="5">فاذن حصة اح في هذا البعد</td></tr>
<tr><td>[illegible]</td><td>[illegible]</td><td>[illegible]</td><td>[illegible]</td><td>[illegible]</td></tr>
<tr><td>يح نز</td><td>سا ے</td><td>سه م</td><td>سب طه</td><td>سح له</td></tr>
<tr><td colspan="5">وحصة ح ر</td></tr>
<tr><td>ضا و</td><td>قد ى</td><td>قه ے</td><td>عد نه</td><td>سط نه</td></tr>
<tr><td colspan="5">وحصة ا ر ستين</td></tr>
<tr><td>مو و</td><td>٤ ا</td><td>لو ے</td><td>نا نه</td><td>لو نه</td></tr>
<tr><td colspan="5">وسطح ر في ح ر بهذه الاجزاء ٢</td></tr>
<tr><td>١٤٩٢</td><td>١٨٧٨</td><td>٢٧٥١</td><td>٣٨٥٨</td><td>٣٩٧٩</td></tr>
<tr><td>سـ لو</td><td></td><td>نا م</td><td>٤ سه</td><td>كه مه</td></tr>
<tr><td colspan="5">واذا اخذنا تفاضل التعديل الاول لجزء واحد في هذا البعد حصل</td></tr>
<tr><td>٤ سـ كـ</td><td>٤ سـ ك</td><td>٤ ے ك</td><td>٤ ه ل</td><td>٤ و ل</td></tr>
<tr><td colspan="5">فاذا نقصناه من قدر حركة المركز الوسطى وهو واحد بقيت حركته المرئية في هذا البعد اعني ما بازاء ط ر ههنا</td></tr>
<tr><td>٤ نز م</td><td>٤ نز م</td><td>٤ لط م</td><td>٤ نه نه</td><td>٤ لح ل</td></tr>
<tr><td colspan="5">فاذا زدناه على حركة الخاصة الوسطى بلغت حركتها المرئية اعني ما بازاء ح ر في هذا البعد</td></tr>
<tr><td>د ما كح</td><td>٤ لط نا</td><td>اح نا</td><td>ے نو لط</td><td>كح لـ و</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">فيكون ما بازاء جميع ح ه</td></tr>
<tr><td>لط لو</td><td>د يو ط</td><td>ر يـ لا</td><td>ـ لما</td><td>ه وج</td></tr>
<tr><td colspan="5">وسطح ح ه في ح ر بهذا التقدير</td></tr>
<tr><td>١٦٨</td><td>١٣٩</td><td>٢</td><td>١</td><td>١٦</td></tr>
<tr><td>سر نه</td><td>مو يه</td><td>نح ح</td><td>لح ى</td><td>لط</td></tr>
<tr><td colspan="5">والحاصل من ضرب السطح المذكور على السطح بهذا التقدير وهو نصيب سطح الواحد من هذا القدر</td></tr>
<tr><td>٤٠</td><td>٢٧</td><td>٩٦٤</td><td>١٠٩٣</td><td>٢٨٥</td></tr>
<tr><td>له لو</td><td>لو لو</td><td>مح حر</td><td>ل كو</td><td>الدهه</td></tr>
<tr><td colspan="5">جذره وهو قدر الواحد في هذا التقدير من الاجزاء المذكورة اولا</td></tr>
<tr><td>سح م</td><td>له ه</td><td>لا ح ا</td><td>لو حـ</td><td>لو له</td></tr>
<tr><td colspan="5">ضربناه في حركة المركز بلغ قدر ط ر على ان نصف قطر الحامل ستون</td></tr>
<tr><td>الدهد</td><td>لومو</td><td>الده د</td><td>الاوهد</td><td>له له ا</td></tr>
<tr><td colspan="5">وايضا ضربناه في حركة الخاصة المرئية بلغ قدر ح ر بتلك الاجزاء</td></tr>
<tr><td>سا تا</td><td>نونط</td><td>الدرط</td><td>تا مرح</td><td>تا زح</td></tr>
<tr><td colspan="5">ويكون جميع ح ه كلها</td></tr>
<tr><td>سحو لو</td><td>ساسا</td><td>ىح ذ</td><td>سوهد</td><td>سو ط</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">فاذا اجعلنا ا ر ستين صار ط ر اعني جيب زاوية ط ا ر</td></tr>
<tr><td>لط ر ل</td><td>كد نا لا</td><td>لح م اه</td><td>مد ى</td><td>ما ر ى</td></tr>
<tr><td colspan="5">وتره وهي زاوية ط ا ر</td></tr>
<tr><td>نز و له</td><td>كد لط ح</td><td>م لو له</td><td>حر كد ل</td><td>مو له</td></tr>
<tr><td colspan="5">واذا اجعلنا ا ح ستين صار ح ط اعني جيب زاوية ط ا ح</td></tr>
<tr><td>نه و له ل</td><td>لو لو ل</td><td>نو لو مح</td><td>نه يد نه</td><td>نح يه مح</td></tr>
<tr><td colspan="5">وتره وهي زاوية ط ا ح</td></tr>
<tr><td>ند كا ط</td><td>وكد لح</td><td>سه طح</td><td>سا يا لد</td><td>عو عو ع</td></tr>
<tr><td colspan="5">تمامها من قائمة وهي مثل زاوية اح ر التي لولا حركة المركز لكانت نصف قوس الرجوع</td></tr>
<tr><td>مح لها</td><td>لو ى ا</td><td>لو ر ى</td><td>كه لا و</td><td>لو هو</td></tr>
<tr><td colspan="5">فزاوية ر اح الباقية من زاوية ط اح بعد نقصان زاوية ط ا ر وهي وتر الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل</td></tr>
<tr><td>سر يه لو</td><td>له له ا</td><td>كه له ط</td><td>مد و مو</td><td>لو ى لو</td></tr>
<tr><td colspan="5">حصة هذه القوس من حركة المركز المعدل اعني المرئية</td></tr>
<tr><td>ـ و د</td><td>ر ح لو</td><td>ر ح كا</td><td>ك ك ل</td><td>ط ح نا</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">ومن حركة المركز الوسطى</td></tr>
<tr><td>سه كا كه</td><td>ه و لم</td><td>كح كا</td><td>كا طح</td><td>ى لو نا</td></tr>
<tr><td colspan="5">نقصنا الاول من زاوية اح ر بقي نصف قوس الرجوع المرئي من فلك البروج</td></tr>
<tr><td>ح له ه</td><td>ند ر</td><td>ط لو مو</td><td>ح سه حو</td><td>ح ر نا</td></tr>
<tr><td colspan="5">فجميع قوس الرجوع</td></tr>
<tr><td>ر ى ى</td><td>ط مط له</td><td>لط ر له</td><td>لو كد ى</td><td>ر ند له</td></tr>
<tr><td colspan="5">والزمان الذي يقطع فيه الكوكب قوس الاختلاف المرئي بين الوقوفين اعني زمان الرجوع بالايام</td></tr>
<tr><td>١٣٥</td><td>١٣٣</td><td>٨٥</td><td>٤٣</td><td>٢١</td></tr>
<tr><td>ونصف يوم</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

واما الحال في البعد الاقرب فشبيهة بحال البعد الابعد وعند الوقوف يصير خطاء اكثر مما كان في حقيقة البعد الابعد قريب والتفاوت غير محسوس لزحل والمشتري

وقريب مما كان في البعد الابعد للمريخ والزهرة وقريب من ثماني دقايق لعطارد وحقيقة
البعد الاقرب لعطارد على بعد ق د من البعد الابعد في الجانبين كما مر

فاذا اخذنا البعد الاقرب				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ند له	ح يه	ند ه	ز ه	نز له
وجميع ح ز				
ع ب	ن ب ا	سو ن	سو مه	سو ه
و ح ع الباقي				
لح ب	به م	يد ن	مه مه	ن ه
وسط ر ح ق ح ع جميع الاجزاء				
١٥٩٦	١٨٩٨	١٣٩١	٣١٣٥	٣١٥٩
يد يه		نا م	نج مه	كد كه
فاذا اخذنا تفاضل التعديل الاول لجزء واحد بحسب هذا البعد حصل				
ا ال	ا ك	ا م	اه م	ا رك
زدناه على حركة المركز الوسطى بلغت حركته المرئية التي بازاء ط ر				
ا ال	ا ك	ا م	اه م	ا رك
نقصناه ايضا من حركة الخاصة الوسطى بقيت حركتها المرئية التي بازاء ح ر				
د رح	ا له ا	ا م ا	ب مط	كح لو
فيكون ما بازاء جميع ح ه				
ه ح ع	ب لط ا	ح ه لا	ب نط	لط و

وسط ر ه ح ق ر على هذا التقدير				
١٦	١	٣	١٣٩	١٦٣
ا كه	لح مد	ى مد	كد ن	مط خ
والحاصل من ضرب السطح الاول في الثاني وهو تضعيف مربع الواحد يكون				
١٢٥	١٠٢٢	٦٧٣	٢٢	٣
كا كا ط	ند ر	ع ا	لح لط	لو ند
جذره وهو بين الواحد من الاجزاء المذكورة اولا				
سـ لطع	لا لح ح	له ند ع	ر ند ه	الا ط
ضربناه في حركة المركز المرئية بلغ قوس ح ط ر وهو مثل نصف قطر الحامل يكون				
سـ ح و	لح ع لو	لا له ح	ه ا ند	سـ ح ع
وفي حركة الخاصة المرئية بلغ قوس ح ر تلك الاجزاء				
لط لو ر	لح مه لو	ر ما ا	ا ر ع	ند لـ
ويكون جميع ح ك ه ب				
سـ لد ا	ا ع سـ	لح مد ند	ز ط لح	ز مه ه
اذا اجعلنا ا ر ستين صار ط ر اعني جيب زاوية ط ا ر				
له لو ح	صو ا ال	مر ا ا	لر ند	ط ع ح ط
قوسه وهي زاوية ط ا ر				
له ح سـ	ن ط ح	ن لط ه	كو ند	مط لر

واذا اجعلنا ا ح ستين صار ح ك جيب زاوية ط ا ح				
نو ح له	نح ا ج	نح ا ح	نط ا ر	نط لط ر
قوسه وهي زاوية ط ا ح				
ع مد ر	سـ ر ا	سو ند ا	عط ك ا ك	فح ح كر
تمامها وهو زاوية ا ح ر التي هي الحركة المركز لكانت هي نصف قوس الرجوع				
ط له ح	كر ند ط	كو ط ط	ح ع م	و سـ ح
زاوية ر ا ح الباقية وهي نصف قوس الاختلاف التي بين الوقوفين				
له ر له	ا مد له	ا ا و	سـ ح ع	سد لا له
حصتها من حركة المركز المعدلة				
ا الط ر	ك ح ل	ك لو سـ	ه ك ا ك	سـ ح ع
ومن حركة الوسطى				
ا ا له	ك ر ل	ز ند سـ	ز ند ك	سـ ر ه
نقصنا الاول من زاوية ا ح ر بقي نصف قوس الرجوع				
ر لو كو	ر سـ ط	ه لو ر	ر ز ك	ح لط ه
فجميع قوس الرجوع				
ه ند و	ه ر ح	ا سـ ه	ط ند م	ح ع سـ
وزمان جميع الرجوع				
٣٣	[illegible]	[illegible]	١١٨	١٣٦

على بعد لد من البعد الابعد في الجانبين كما مر فهذه المقادير موافقة بالتقريب لما يوجد
بالرصد وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد البعيدة والقريبة هكذا مثلا في المريخ كان
قوس اختلافه المرئي من الوقوف الى طرف الليل في البعد الابعد ا ح ط وكان نصيبه من
حركة المركز الوسطى بحسب نسبة ا و ا مقدار حركة الاختلاف المرئية الى ا ح ح مقدار حركة
المركز الوسطى ح ا بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا لان الحركات المرئية لا تثبت في مدة الرجوع
شيئا واحدا وكذلك مقادير النسب التابعة لها الا ان جملة التفاوت في تلك المدة لا يجاوز
جملة التعديل الاول لهذا القدر من المركز وهي ح مه بما يعتد به فاذا انقصنا من قوس
الاختلاف المرئي لكون القوس المرئية من الاختلاف في البعد الابعد اعظم من الوسطى بخلاف
المركز بقيت قوس الاختلاف الوسطى من الوقوف الى طرف الليل ح ح ط اخذنا نصيبها من حركة
المركز الوسطى بحسب نسبة و ب نا وهي مقدار حركة الاختلاف في الوسطى الى ا ح ح وهي مقدار حركة
المركز الوسطى فكان ح ع ا اثبتناه مكان ح ا لكونها صحيحة على النسبة ثابتة لا يتغير ولما كانت
اجل التفاوت اعني ح مه باقية في جميع زمان الرجوع بحالها انقصناها منها لكون القوس المرئية
من المركز في هذا البعد اقل من الوسطى بقيت القوس المرئية من المركز في هذا البعد اقل من الوسطى
بقيت القوس المرئية من المركز سح ا فاثبتناه وعلى هذا القياس في ساير ما والحاصل انه لما كان
استعمال نسب الحركات المعدلة المأخوذة لوقت الوقوف غير صحيح في غير ذلك الوقت عدلنا
عنه الى استعمال نسب الحركات الوسطى بهذا الطريق ثم في عمل جدول الوقوفات ونحتاج الى ذلك
لساير الابعاد فاخذنا جدولا ذا ثلثين سطرا واثني عشر صفا الاولان من الصفوف للاعداد
السدسي من المركز والعشرة الباقية للخاصة المعدلة التي يكون بحسبها لكل واحد من الخمسة
التي وقوفيه وقد اخذنا مقاديرها مما عملنا الابعاد الثلثة ومن تناضلاتها والتفاضلات
تحصل ايضا عند تحصيل دقايق الحصص الموضوعة في الصف الثامن من جداول التعديلات
لان تلك الدقايق انما تعرف بمعرفة ابعاد مراكز التداوير كما مر ولما كان ما نخرج من عملنا
مشتملا على ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد ما من الاوج او الحضيض لا على تقسيمها
طلبنا اولا ما يحدث على تقسيمها اما في زحل والمشتري فقد ذكرنا انه لا تفاوت في الحس بين الخارج
من عملنا وبين المطلوب فوضعنا القسي من التدوير الخارجية من عملنا مكان المطلوب

منها وانما قصدنا تلك القسی لاغیر لانها اسهل ماخذا من غیرها ثم انا اثبتنا مواضع الوقوفین
من التدویر بحسب تلك القسی مثلا لما كانت تلك القوس لزحل فی البعد الابعد سریه
ووجب ان یكون بعد موضعی الوقوفین من حضیض التدویر هذا القدر نقصناها من نصف
الدور وزدناها علیه حصل من الاول وسه ومن الثانی رعریه فوضعناهما فی اولی صفی زحل
بازاء ه و سسر من الاعداد وهكذا فی الحضیضة الموضوعة بازاء قص واما فی الثلثة الباقیة
فلما كان التفاوت بینها محسوسا وكان البعد الوسطی فی الطول لمركز التدویر الذی استعملناه انما

وسایر الابعاد وقسمنا الحاصل من الضرب على التفاضل بین البعد الاوسط والابعاد التی استعملناها فخرج	ما [illegible] — للمریخ — وللزهرة — ولعطارد
[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]	[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]
زدناها على حصص الاختلاف التی كانت للبعد الاوسط ونقصناها منها فخرجت حصص الاختلاف المرئیة لقوس الابعاد الحقیقیة	وكان التفاضل بین بعدها الاوسط وهو ستون وبین الابعاد التی استعملناها
[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]	[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]
نقصناها من نصف الدور خرجت الخاصة المعدلة للوقوف الاول	وجملة التفاضل بین بعدها الاوسط وابعادها الاخر
[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]	[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]
وزدناها علیه خرجت للوقوف الثانی	وكانت قوس الاختلاف المرئیة الخارجة من عملنا لبعدها الاوسط
[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]	[illegible] | [illegible] | [illegible]
فاثبتناهما هكذا فی صفیهما	والتفاضل بینها وبین قوس الاختلاف التی حصلناها لسایر الابعاد
	[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]
	ضربنا هاتی التفاضلات فی جملة التفاضل بین البعد الاوسط

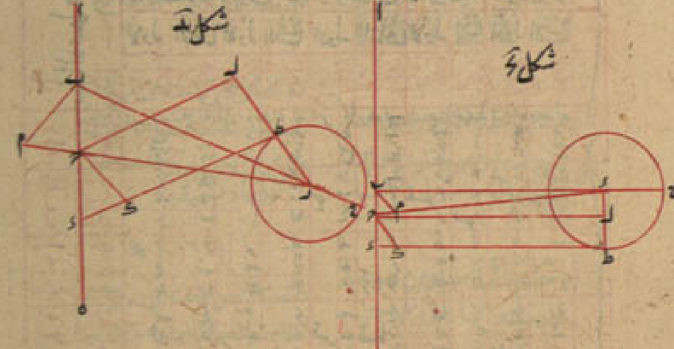
واما لسایر الصفوف فعملنا هكذا ولیكن المطلوب مثلا القسی
بعدها من الاوج بثلثون فی الطول جعلنا بعد مركز
التدویر عن مركز البروج لهذا البعد فكان

رتبنا ما یجب ان یثبت فی صفی الثلثین بحسبها واثبتناها وكذلك البواقی الى ان تم الجدول
وان شئنا ان یكون قسی الاختلاف فی الجدول موضوعة لا بازاء اجزاء المركز غیر المعدل اعنی
الوسطی اخذنا التعدیل الاول لكل عدد من الاعداد الموضوعة فی الصفین الاولین ونقصناه
من ذلك العدد ان كان الطول اقل من قف اوزدناه علیه ان كان اكثر ووضعناه فی جدول
اخر بازاء ذلك العدد قبل نقصان التعدیل منه او زیادته ح فی الجدول

ط فی معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس

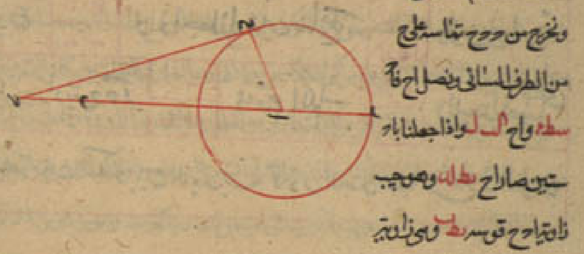
الاعداد	وقوف زحل الاول	وقوف زحل الثانی	وقوف المشتری الاول	وقوف المشتری الثانی	وقوف المریخ الاول	وقوف المریخ الثانی	وقوف الزهرة الاول	وقوف الزهرة الثانی	وقوف عطارد الاول	وقوف عطارد الثانی
جدول وقوفات الكواكب الخمسة										
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

نريد ان نبين مقادير ابعادهما العظمى من موضع الشمس المقوم على ان كل واحد منهما في كل واحد من
اوائل البروج ونعلم ان اوج الزهرة في الثور **له** واوج عطارد في الميزان **مح** فان تلاقي ما يتغير منها بسبب
حركة الاوج يكون لمخالفة بعدهما بما بينه مع انها لا تتغير الى زمان طويل بما يعتد به ولنطلب المثال الاول بعد
الزهرة وهي في اول الحمل فليكن اه القطر المار بمركز الاوج وب ح د المراكز الثلاثة على الترتيب ونخرج من
مركز الحامل ح ونرسم عليه تدويرا ط حول د ونخرج من د خط د ط مماس الطرف الصباحي في الشكل الاول
والمسائي في الشكل الثاني على ط ونصل ب ح ر ط ونخرج اعمدة ح ر ح ل ب م فلان د اعلى **له** من
الثور ود ط على ح من الحمل يكون زاوية اه ط **له** جيبها **مط ط** وهو قدر د ك على ان د ح ستون واذا جعلنا
ح د **له** كان ح ك **ا** وكان د ط بتلك الاجزاء **كح** فرايكون

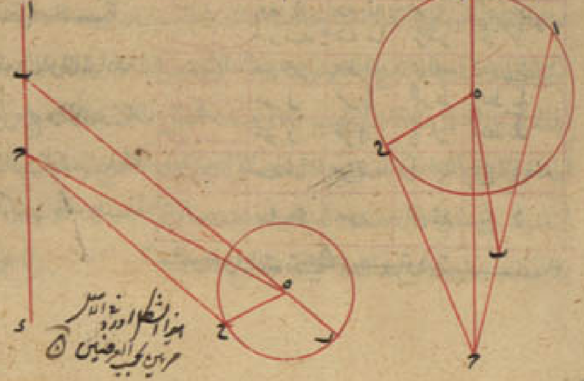


	في الشكل الاول	مه ط	وهو جيب زاوية د ح ك
	وفي الشكل الثاني	مد ما	
قوسه	مد ع / مر له ل	وهي زاوية د ح ك وكانت زاوية ر ح ك التي هي تمام ا ر ط من قائمة	
له وزاوية ل ح ك التي هي قوسه ر ح ك	نط ع / ع له ل	جيبها	ح مر ل / ع له ل · وجيب تمامها · نط ا / مه نه · وهما قدر ا ب م ح م
على ان د ح ستون اما على انه اه ح م	ع / ا ح	و ح م	ا له / ع له · وم ر · مع سو / مه لو · وب ر القوى على تمام ب م · ع م / مه مر
واذا جعلناه ستين صار ب م	ع ط ل / ا مه ل	وهو جيب زاوية ب ر م قوسها	ع ع / ا ط ل · وهي زاوية ب ر م
وكانت زاوية ا ح ر تمام ر ح ك من قائمتين	ع لح / له مد ل	فزاوية ا ب ر	ع له / مع له · وهي بعد اوج وسط الشمس
عن اوج الزهرة ووسط الشمس	ا له له / ع ا له	معقوسها	ا له ط / ع مع · فاذن اعظم البعد · الصباحي مه ند · المسائي سو له

واما عطارد فلنطلب المثال لسائر العقرب وصاحبه الثور فانا سنحتاج اليهما في بيان انه ربما لا يظهر
في هذين البعدين فنقول استخراج وسط هذا الكوكب من تقويمه غير ممكن بخلاف سائر الكواكب
لان خط ح ا فيه اعني الخط الخارج من مركز الحامل الى الاوج ليس ابدا واحدا بعينه منطبقا على الخارج من
مركز المعدل للمسير وذلك لحركة مركز الحامل لكن استخراج تقويمه من وسطه ممكن كما نبين فيهما وغلط
نفرض لوسطين في كل برج بتقضيات اكثر بعده من الشمس ونحيط تقويمهما باوائل البروج المطلق
بعده ويتوصل من ذلك البعدين الى بعد اوائل البروج ونبدأ بالعقرب فليكن ا ب ح القطر والاوج ب
عليه مركز التدوير اولا وب مركز المعدل للمسير وح مركز البروج فيكون وسط الشمس لا محالة **ب ح**
ح ونقومها ونرسم تدوير ح
ونخرج من ح خط ح ح مماسا على
من الطرف المسائي ونصل ا ح ح



سط وا ح **ك ل** واذا جعلنا ب ا ح
ستين صار ا ح **ط له** وهو جيب
زاوية ا ح ح قوسه **ط** وهي زاوية
ا ح ح فاذن تقويم الكوكب **ك ط** وبعده المسائي **ما** ولكن مركز التدوير ثانيا على **و ح** فيكون تقويم
الشمس **و ح** ونخرج خط ا ب ونرسم حوله تدوير ح ونخرج ح ح المماس ونبين بمثل ما مر ان ذلك
ا ح ه **ك** وان خطه **ح ح** و ح على انه ستون **ط له** وزاوية ه ح ح **سط** وزاوية ا ح ح **ما** فيكون
تقويم الكوكب **ط له** وبعده المسائي **ك نا** فالفضل بين المقومين **ح** وبين البعدين **ا** وحصرنا بين
المقوم الاول واول البروج منه **ه** فالبعد الاعظم المسائي لاول العقرب **ك ح**



ولنفرض لصباحي الثور بعد الوسط عن مقابلة البعد الابعد

اولا	لط ع	فيكون وسط الشمس ا لط ع / اكد ع ومقومها ا لط ح / اكد لا ونرسم مثل
وثانيا	مد ع	

تلك الصورة لها بحسب موضع المتدوير ونخرج ح ع المماس في الطرف الصباحي

فزاوية ر د ر لط ع / مد ع وبين بمثل ما مران زاوية ر ح ه م ر / ند ر وان خط ح ه

ثم ان ح ه كد ك يكون نه نط / نه نه واذا اجلنا ستين صار ح كد ر / كد ط ل وقوس زاوية

ه ح ح لح مد / لح له ويكون زاوية ح د ك ر مه / ك نط فمقوم الكوكب ا لح كه / الا ط والبعد الصباحي

لد لح / لد مد الفضل بين المقومين ح د ك وبين البعدين فاذن البعد الصباحي لاول الثور

ولذلك مثالا اوردناه في هذا الوجه حسبنا لسائر البروج ووضعنا جدولا ذا اثني عشر سطرا وخمسة صفوف اوائل المبادي البروج والاربعة الباقية لبعدي الكوكبين وهو هذا

جدول ابعاد الزهرة وعطارد العظمى من الشمس

اوائل البروج	ابعاد الزهرة الصباحية	ابعاد الزهرة المسائية	ابعاد عطارد الصباحية	ابعاد عطارد المسائية
الحمل	مه له	مو له	الد له	نط له
الثور	مه ر	مه لا	اه ح	كا ر
الجوزاء	مه له	مد مط	ح ع	لح ما
السرطان	مه لو	مه اله	ع ر	الد لو
الاسد	مو ك	مه لا	لو له	مر لو
السنبلة	مو ح	مه نه	لو ح	الد ر
الميزان	مو مه	مه ما	رمو	لح لا
العقرب	مو مر	مو له	كا له	ك لح
القوس	مو ل	مر لط	الد ط	نط لح
الجدي	مو د	مر له	ع لر	نط له
الدلو	مه ما	مر له	ع ر	ع نا
الحوت	مه ك	مو د	الد كه	ع ع

تمت المقالة الثانية عشر بعون الله تعالى وحسن توفيقه

المقالة الثالثة عشر احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا

بقي علينا من امور الخمسة البحث عن عروضها وعن ابعاد ظهورها واختفائها والثاني يبنى على الاول فبدانا بالاول **آ في الاصول التي نعمل عليها في العروض** لكل من الخمسة كما كان في الطول اختلافان فكذلك في العرض احدهما ايضا بحسب اجزاء البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير وبالقياس الى الشمس فلاجل الاول وضعنا سطوح افلاكها الخارجة المركز مائلة عن سطح فلك البروج ولاجل الثاني وضعنا سطوح تداويرها مائلة عن سطوح الخارجة المركز اذ لا لحوق حركتي المركز والخاصة بسبب ميل الايجاب ومقداره مقدار هذين الميلين تفاوت يعتد به كما سنبين وقد وجدنا بالارصاد الجزئية انه متى صار المركز المعدل على بعد ربع من النهاية الشمالية والجنوبية والخاصة المعدلة على بعد ربع من الذروة او الحضيض كان الكوكب في سطح فلك البروج فلذلك وضعنا تقاطع سطحي التداوير والخارجة المركز على مراكز التداوير من اقطارها المارة بالنهايتين كما في القمر وتقاطع سطحي التداوير والخارجة المركز على مراكز التداوير من اقطارها المارة بالذروة والحضيض المرئيين ووجدنا في العلوية انه متى كان مراكزها المعدلة في القسم الابعد من افلاكها الخارجة المركز كانت عروضها شمالية وكان مقدار العرض والكوكب في حضيض التدوير اكثر منه وهو في الذروة ومتى كانت مراكزها في القسم الاقرب كانت جنوبية على ذلك القياس ووجدنا النهاية الشمالية من الافلاك الخارجة المركز لزحل والمشتري في اوائل الميزان وللمريخ في اواخر السرطان بحيث يكاد ان يكون في نفس الاوج فاجتمع من ذلك ان ميول الاجزاء المتقاطرة من الخارجة المركز انما يكون في الجهتين على السواء وان حضيض التدوير يميل ابدا الى الجهة التي يكون اليها ميول الخارجة المركز وان اقطارها القاطعة للاقطار المارة بالذروة على قوائم يكون ابدا موازية لسطح البروج اقول وقد يعرف هذه الاقطار بالوسطى وباقطار الصباح والمساء قول واما السفليان فوجدنا انه متى كان مركزهما المعدلة قريبا من الاوج او الحضيض كان عرضهما اما في حضيض التدوير وذروته على السواء ابدا للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب واما في بعدي الصباح والمساء فيختلف احدهما بالقياس الى الاخر والاوج بالقياس الى الحضيض وذلك ان سائر الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب وسائر عطارد بضده والصباحيان بضدهما ومتى كان مركزهما في العقدتين وكانا في التدوير على بعد ربع من الذروة كانا في سطح البروج اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في غاية

العرض على الاختلاف المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي تكون في النصف الهابط من الخارج
المركز اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد ويميلا
الذروتين بضد هما واجتمع من ذلك ان سطحي خارجيهما يتحركان في العرض ويعودان بعوده مركزي
التدوير فاذا كانا في العقدتين انطبق السطحان على سطح البروج واذا كانا في الاوج او الحضيض
كان مركز الزهرة في غاية العرض الشمالي ومركز عطارد في غاية العرض الجنوبي وان تدويريهما ينفعلان
ضربين من الاختلاف فيميلان قطري الذروة والحضيض غاية الميل متى كانا في العقدتين و
يجعلان القطر الاخر حينئذ في سطح البروج ويحرفان القطر الاخر غاية الانحراف متى كانا في الاوج و
الحضيض ويجعلان القطر الاول حينئذ في سطحي الخارجي المركز ونحن فرقنا بين العرضين باسمي
الميل والانحراف القولب وربما يسمى الانحراف التواء والتفافا ب في الوجه الذي يجري
عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول قد مر ان سطوح الافلاك الخارجة المركز الجميع
مقاطعة لسطح البروج عند مركز البروج الا ان هذا الميل للعلوية ثابت والمركز ينتقل بحركته على محيط
الخارج المركز الى الجهتين ويفعل عروضا متساوية فيهما على نقطة متقاطرة بالقياس الى مركز البروج
واما في السفليين فالميل غير ثابت بل ينتقل القسمان المختلفا الجهة من افلاك الخارج المركز من جهة
الى جهة على التبادل باشتغال مركز التدوير من احدهما الى الاخر فيكون المركز ابدا اما في سطح البروج
وذلك عند كونه في العقدتين واما في الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وذلك في ساير الاحوال
واما الاقطار المارة بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دواير صغار كانها موضوعة عند حضيض
التداوير بحيث تقع سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المركز على قوايم ويكون مراكزها على اطراف
اقطار الخارجة وانصاف اقطارها بقدر غاية هذا العرض ويكون حركة طرف القطر على محيطها
لكل واحد مطابقة لحركة المركز على محيط الخارج المركز الى بالقياس الى فلك البروج العودة للعودة
والاجزاء لنظايرها بالسواء فيبتدى الطرف الحضيضي بالحركة من التقاطع الذي بين الدايرة وسطح
الخارج عند كون مراكز العلوية مع الراس ومركز الزهرة في حضيض الخارج المركز ومركز عطارد في الاوج
وينتقل الى الشمال متزايد العرض لتمام الربع ثم يعود الى التقاطع الاخر لتمام النصف ثم ينتقل الى الجنوب
متزايد العرض لتمام الثلثة الارباع ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام الدورة واما الاقطار الوسطى
فهي للعلوية باقية على موازاة سطح البروج ابدا وان انحرفت عنه فيما لا يعتد وفي السفليين تدور

حول

حول دواير صغار كانها موضوعة عند الاطراف الثانية ويكون مراكزها على الاقطار الموازية لسطح البروج
وانصاف اقطارها بقدر غاية الانحرافات وسطوحها قائمة على سطوح البروج على قوايم وحركات الاقطار
عليها كحركات الاقطار المذكورة بعينها الا انه يكون طرف المساء على التقاطع الذي بين سطوحها و
سطوح التداوير لحظا الى الشمال حين يكون مركز الزهرة في عقدة النصف الهابط وينتهي الى غاية
الانحراف الشمالي لتمام الربع ثم الى التقاطع الاخر لتمام النصف ثم الى غاية الانحراف الجنوبي لتمام الثلثة
الارباع ثم الى التقاطع الاول لتمام الدور وهذه الدواير الصغار تنتصف بسطح الخارج الذي حوله
ينتقل العرض من جهة الى جهة الا ان حركات اطراف الاقطار لا تتساوى حول مراكزها الحقيقية بل انما
تتساوى حول مراكز اخرى بعدها عن المركز الحقيقية بعد تعديل بالقياس الى تلك الدواير
خروجا عن المركز يفعله حول الكوكب بالقياس الى فلك البروج فان تساوي العودات
في تلك الدواير وفي دايرة البروج وتشابه الاجزاء كالربع مثلا للربع لا يتهيا الا بذلك
قال ولا يظنن احد ان هذه الاصول وما اشبهها عسرة الوقوع قياسا على ما تتخذ الحيلة
ولطيف الصنعة فان الامور الالهية لا تقاس بالبشرية ولا يطلبن لها امثلة من الامور التي هي
ابعد شي منها شبها بها فانه لا شبه بين ما يثبت على مثال واحد ابدا وبين ما لا يمكن ان يثبت
ولو وقتا واحدا اصلا ولا بين ما يعتوره العوايق من كل جهة وبين ما لا يلحقه عايق من غيره
ولا من نفسه بل ينبغي ان يطلب للحركات السماوية ابسط اصول يطابقها فان لم يتهيا فليطلب
اصول تطابقها تمام المطابقة وان كانت مع تركيب فاذا وجدت لم يبق لاستنكار ان يكون في
السماويات مثل ذلك التركيب وجه اذ ليس هناك طبيعة مانعة بل طبيعتها مطاوعة لجميع
الحركات الذاتية وان كانت متضادة حتى انها يقوى على ان يتحرك البعض نحو الداخل او نحو
الى الجهات مع ظهور الحركة للبعض الاخر فيه وسهولة السلوك ليست في الدواير فقط بل وفي الاكر
وبحاورها فان اشتباك الكثير منها للحركات المختلفة وركوب البعض على البعض وان كان
فيما نتخذه من الالات صعب لتمانعها عن الحركات المختلفة لكنها في السماويات ليس بصعب
اذ لا تمانع هناك وينبغي ان لا يقاس بساطة السماء على بساطة هذه الاجسام فان بساطة
هذه الاجسام ايضا ليست على مثال واحد ولا حال الحركة السماوية على حال هذه الحركات فان
التي هاهنا على حال واحد صعب عسر بل غير ممكن اصلا وفي طبايع السماويات ليس بصعب بل

بل يجب من غير ان ينالها مشقة او كلال وهذا هو الذى دلنا على بساطتها بل على انها اولى البساطة

من غيرها اقول هذا كلام خارج من الصناعة ان نضع دواير لاجرام ذوات حركات متشابهة على

نضد وترتيب تتركب من جميعها هذه الحركات المحسوسة المختلفة ثم ان كون هذه الحركات على محيط

الدواير الصغار المذكورة كما تقتضي خروج اقطار التداوير عن سطوح الخارجة المراكز في العرض

شمالا وجنوبا كذلك تقتضي خروجها عن محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار على سطح البروج

باعيانها في الطول اقبالا وادبارا بقدر تلك العرض باعيانها وذلك يخالف الموجود ولا يمكن

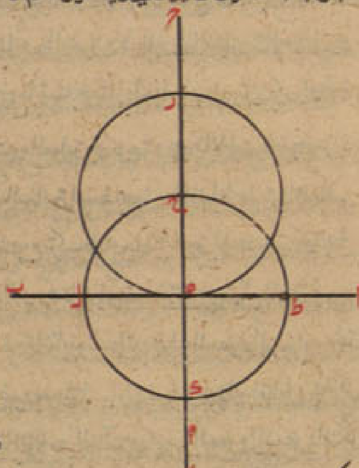
ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس في العرض وغير محسوس في الطول لتساويهما في المقدار

والبعد عن مركز البروج فان جعل قطر الدايرة الصغيرة بقدر جميع العرض في احدى الجهتين وفرض

ان مركزها يتحرك على محيط دايرة اخرى مساوية لها مركزها في سطح الخارج المركز بقدر نصف

حركة طرف قطر التدوير على محيط الدايرة الاول والى خلاف جهتها حدث الانتقال الى الشمال و

الجنوب بقدر العرض من غير ان يحدث في الطول تقدم وتاخر وليكن لبيانه اب قطعة من الخارج



وحد وس دايرة العرض المارة بطرفي

قطر التدوير وقد تقاطعا على ه

و ز ح م جميع العرض في الجهتين

و ح نصفه في احديهما ونرسم على ح

ببعد ح دايرة ه ز وعلى ببعد ح ه

دايرة ح ط ك ل وتوهم طرف قطر

التدوير على نقطة ز متحركا على دايرة ه ز

في جهة ح الى ب ومركز ح متحركا على

دايرة ح ط ك ل في جهة ح الى نصف تلك

الحركة فظاهر انه اذا قطع ح ربعا وانتهى الى ط قطع ز نصفا وانتهى الى ه ثم اذا قطع ح ربعا اخر وانتهى

الى ك قطع ز نصفا اخر وانتهى الى م واذا قطع ح ربعا ثالثا وانتهى الى ل قطع ز نصفا اخر وانتهى ثانيا

الى ه واذا تم ح دوره عاد الى موضعه الاول فهو دايما يتردد فيما بين ز م على خط ح ه غير مايل عنه

الى جهتي اب فهذا بيان هذا الوجه ولكن يلزم عليه ان يكون زمان كون القطر في الشمال

مساويا لزمان كونه في الجنوب والجنوب بخلاف ذلك واما القول بحركته على محيط دايرة حول نقطة غير

مركزها على ما ذكر بطليموس فيحتاج الى نظر فنقتصر على ما مر ونعود الى الكتاب **ج في مقادير هذه**

العروض اما معرفة غاية ميل الخارج المركز عن فلك البروج وغاية ميل التدوير وانحرافه عن الخارج المركز الى

القسمين التي تقع بين سطحيهما من دايرة تمر باقطابها للزهرة وعطارد فسهل لوجود البعض وذلك ان مركز

تدويريهما كلما كان في الاوج او الحضيض من الخارج المركز والكوكب بقرب الذروة او الحضيض من

التدوير كان عرض الزهرة الى الشمال نحو من سدس جزء اكثره وعرض عطارد الى الجنوب نصف و

ربع جزء على ما شهد به الارصاد فان كانا حينئذ في ابعادهما العظمى من الشمس كان العرض

الى الشمال والجنوب عن البعدين المختلفين معا نحو من خمسة اجزاء على الامر الاوسط وفي ان الزهرة

يميل في بعدى الاوجيين المختلفين اقل من خمسة اجزاء وفي الحضيضين اكثر منها بها الا يتعدى وعطارد

يختلف فيهما بنصف جزء اكثره ان الانحرافات في احد جانبي سطح الخارج لكل واحد منهما مساوية قريبا من جزء في

ونصف من دايرة العرض ومنها يعرف مقادير زوايا الانحراف على ما يجي بيانه وكلما كان مركزهما

المعدل في العقدتين والكوكب في الذروة كان عرض الزهرة في الجهتين جزءا واحدا وعرض عطارد

جزء ونصف وربع يدل على ذلك الحساب المبني على رصد العرض في ظهوريهما القريبة من ذلك الموضع و

ان كانا في الحضيض كان عرض الزهرة قريبا من ستة اجزاء وثلثه وعرض عطارد قريبا من اربعة اجزاء وذلك

يدل على كون زاوية الميل للزهرة جزءين ونصفا حتى يحصل في الذروة من العرض المرئي **اب** وفي الحضيض

ول ولعطارد ستة اجزاء وربع حتى يحصل في الذروة **ام** وفي الحضيض **ده** واما العلوية فليس

الوقوف على تفاصيل عروضها بسهل لاختلاط العرضين منها دايما فليكن لمعرفة ذلك في سطح دايرة

العرض اب الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج و ح د الفصل المشترك بينه وبين سطح الخارج وقد

تقاطعا على ه وهو مركز البروج في الفصل المشترك من السطوح و ح الاوج و د الحضيض في السطح المذكور

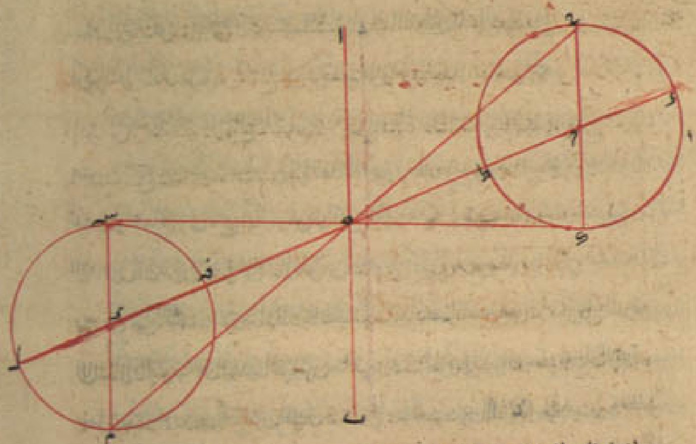
وعليهما تد ويرا ح د م متساويين في الحقيقة دون الروية ولكن سطحاهما اللذان هما ح ح د

م د مايلين عن سطح الخارج بمقدار الزاوية بين اللتين عند نقطتي ح د وهما لا محالة متساويتان

ونصل ح ه م ثم ه ك م ومن المعلوم انه ليست على الاستقامة لاختلاف الزوايا في الروية ونقول اما المريخ فغاية

عرضه في نقطة ح اعني طرف الميل في البعد الابعد **ود** في الشمال وفي نقطة م **در** في الجنوب

وهما اقدر زاويتي ا ه ك ه م والمطلوب كل واحدة من زاويتي ا ه ح ح ه ح اعني العرضين بالانفراد وفي



من اختلافات المريخ التي عرفناها ان القسي المتساوية من حضيض تدويره اذا فعلت عند البصر زوايا مختلفة لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في حضيضه كانت نسبة الاوجية الى الحضيضية نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب ولا تفاوت بين كون تلك القسي طولا او عرضا فنقول ان ط ك د ر متساويتان وقد فعلتا عند البصر زاويتي ح ه ك د ه ر على نسبة خمسة الى التسعة ولما كانت جميع زاويتي ا ه ك د ه ر معلومة وجزآن منها اعني زاويتي ا ه ح ب ه ر متساويان ونسبة الجزء الباقي الى الجزء الباقي اعني نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية د ه ر معلومة كان كل واحد من الجزءين على الانفراد معلوما وهذه مسئلة حسابية سهلة وطريقها ان نأخذ التفاضل بين المقدارين وبين عددي النسبة ويعرف نسبة الاول الى الثاني ونأخذ تلك النسبة من عددي النسبة فما حصل منهما فهما المقداران على تلك النسبة والباقيان متساويان اقول في بيان ذلك ليكن ا ب ب ح مقدارين معلومين ننقص من كل واحد منهما ا ب فبقيا على نسبة م ح ر فا ه د الباقيان معلومان وكذلك د ب لان نسبة ا ه الى ح التفاضلين كنسبة معلوم و ب الباقي معلوم كما تقدم تفاضل المقدارين ب ح وتفاضل العددين د ى ونسبة الاول الى الثاني نسبة الثلثين فاذا اخذنا ثلثي الخمسة كان ح ك وهو قدر زاوية ح ه ك وثلثي التسعة د ع وهو قدر زاوية د ه ر وبقي كل واحدة من زاويتي ا ه ح ب ه ر ا م وحصل من ذلك ايضا قوس ط ك اعني زاوية ميل التدوير لانها مبلغ ما يشتمل عليه زاويتا ح ه ك د ه ر في جدول الاختلاف من الاجزاء واما زحل والمشتري فلا نجد بين قسي التدوير المتساوية اوجية كانت او حضيضية تفاوتا في الحس وظهر من جدول الاختلافات

ان النسبة بين الزوايا التي تفعلها تلك القسي في ذروة التدوير والزوايا التي تفعلها في حضيضه لزحل نسبة ١٨ الى ٢٣ وللمشتري نسبة ٢٩ الى ٣٣ ووجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزءين تقريبا وللمشتري جزءا واحدا وفي طرف الليل لزحل الى ثلثة اجزاء وللمشتري الى جزءين فلان ح ط ك متساويان يكون نسبة زاوية ر ه ح الى زاوية ر ه ك النسبة المذكورة واذا قسمت زاوية ح ه ك الفصل بين العرضين لكل واحد منهما وهو جزء واحد منهما وهو جزء واحد على تلك النسبة حصلت زاوية ر ه ح لزحل ا لو وللمشتري ه لد وزاوية ر ه ك لزحل ا لد وللمشتري ا لو ويبقى زاوية ا ه ح اعني زاوية ميل الخارج المركز لزحل ب لو وللمشتري ا لد الا انا نستعمل للسهولة مكانها لزحل ب ل وللمشتري ا ل ويكون قوس ط ك زاوية ميل الفلك ويرسم الخارج على ما يقتضيه جدول الاختلاف لزحل د ل وللمشتري ب ل فان اختلاف هذه القوس في الذروة والحضيض هما قدر زاويتي ر ه ح ر ه ك وذلك ما اوردناه في عمل الجداول العرضية الجزئية ووضعنا لكل من الخمسة جدولا سطوره كسطور جداول الاختلافات وصفوفه خمسة اثنان للاعداد والثالث لحضيض اجزاء التدوير من ابعاد التدوير العظمى عن فلك البروج عند كون مركزها للعلوية في النهايات الشمالية وللسفليين في العقدتين والصف الرابع للعلوية ايضا لذلك الحضيض عند كونها في النهايات الجنوبية وهذا العرض للعلوية مركب من عرضيها وللسفليين هو ميل الذروة والحضيض وحده ويشتمل عليه الصف الثالث فقط فليكن اولا لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض ا ب ح الفصل المشترك بينه وبين سطح التدوير وا مركز البروج و ب مركز التدوير وا ب بعد مركز التدوير عند كونه في العقدة ونتوهم تدويره ر ه ح حول ب سطحه ايضا يقطع سطح دائرة العرض على قوايم فه ه قطر التدوير المار بالذروة والحضيض و ح ب ر القايم عليه على قوايم قطره الاوسط وهو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج اذ ليس ههنا بسطح الخارج ميل عن سطح البروج وليكن ط الكوكب و ه ط مثلا خمسة واربعين جزءا فالمطلوب معرفة ميله من نسبة ا ب ه ومقدار الزاوية ا ب ه المعلومين فنخرج

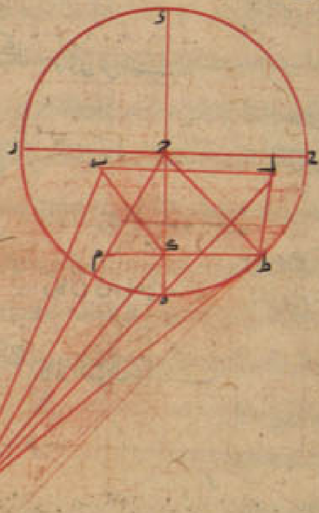


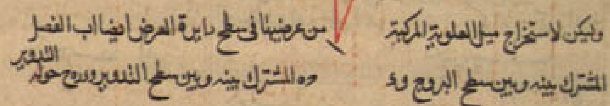
عمود طك على ب ه ويكون لاجل ذلك موازيا لسطح البروج وعمود كم على سطح البروج ونصل طم لم اط فيكون سطح لك طم متوازي الاضلاع قايم الزوايا وظاهر ان قدر البعد في الطول هو زاوية لام وقدر العرض المطلوب هو زاوية طام وزاوية الم قايمة لتوازي م ل ح ب وزاوية لم ا قايمة لكون م ا في سطح البروج ولما كان ه ط **مه** كان كل واحد من جيبها وجيب تمامها **مسالو** وهو قدر كل واحد من طك ب ك على ان ب ط ستون اما على ان ب ط

للزهرة	مح ى	فيكون كل واحد منهما	ل له / يه نه	وكان في زاوية اب ه	ـ ل / و يه	بجيبها	ـ لر / و لـ
ولعطارد	لـ ل						
وجيب تمامها	نط نه / نط لح ل	وهما نظيرا اعلى ب ك على ان ب ك ستون اما على ان ب ك	ل له / يه نه	فكك			
ا ك / ا مد	و ب ك	ل ل / يه مط	وكان ا ب في هذا الوضع بجذ جيب	سه ح / لو م	فاك	لط ل / م نا	ولم اعني طك
ل له / يه نه / مو ح / كا مه	فام القوى عليها	مه كو / ح هه	واذا جعلناه ستين كان لم جيب زاوية لام	مح طل / كا مو	قوسها		
وهي زاوية لام للطول وكان طم اعني كك	ا ك / ا مد	فاط القوى على طم م آ	مه لط / مح نب	واذا			
جعلناه ستين كان طم جيب زاوية طام	ا غ / د له	قوسها	ا ح / ب لو	سه			

وهي زاوية طام اعني الميل المطلوب اثبتناه في الصف الثالث بازاء **قله** ولمعرفة التفاوت في الطول فيها الشكل على ان فلك التدوير غير مايل ونقول قد تبين ان كل واحد

من ب ك ك ط	ل له / يه نه	على ان ب ا	سه ح / لو م	فاء الباقي	كط ح / م مه	ولما القوى
على طك ا ك	مه كو / ح مه	واذا جعلناه ستين صار طك جيب زاوية ط ا ك				
مح ى له / كا مه	وقوسه اعني زاوية ط ا ك	مو ب / كا ك	وقد تبين انها في الميل كانت			
مو ح / كا ر	فاذن التفاوت في الطول للزهرة دقيقتان ولعطارد ثلث دقايق					





ويمكن لاستخراج ميل العلوية المركبة من عرضيها في سطح دايرة العرض ايضا اب الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج و ده المشترك بينه وبين سطح التدوير ودح حامل التدوير

وده وح قطرين المتقاطعين على قوايم وح منهما الفصل المشترك بين سطحي التدوير والخارج موازيا لسطح البروج ونفرض ط ايضا خمسة واربعين للشمال ونخرج من ط موضع الكوكب عمود طك على ده ومن نقطتي ط ك عمودي ط ل ك س على سطح البروج ومن ك على اح عمود كم ونصل ل م ال ا ط ا ك والمطلوب زاوية ب ال للطول وزاوية ل ا ط للعرض وقد تبين في الشكل المتقدم ان كل واحد من طك ك ح على ان ح ط ستون

لزحل والمشتري بدقيقة ولا تفاوت في المريخ وفي ذلك ما اوردناه واما الصف الرابع من جدولي السفليين

فهو لحصص اجزاء التدوير من الانحراف الكلي الذي يكون له عند كونه في الاوج او الحضيض مفروزة عن

ميل الخارج عن فلك البروج اذ لو خلطنا لاحتجنا الى جدول اكثر وحساب اصعب لان الابعاد الثلاثة

والثانية كانت لا يكون متساوية ولا في جهة واحدة من فلك البروج ومع ذلك فان ميل الخارج

لما كان متغيرا على حال كانت الحصص المتناقصة منه مخالفة لحصص الانحراف الكلي اما اذا فرزناها

سهلنا وليكن هذا الاوج والتدويري على ما سيأتي فليكن اب الفصل المشترك لسطحي البروج والتدوير

مركز البروج وب مركز التدوير ونرسم تدويرا ح ده منحرفا عن سطح البروج حتى يكون الاعمدة

الخارجة في السطحين على الفصل المشترك اعني ح على كل نقطة منه محيطة بزوايا متساوية ويخرج

اه مماسا للتدوير وارتقاطعا له كيف اتفق ويخرج من نقطة ده اعمدة ط ه ده ل على ح واحدة

ط ه د ر على سطح البروج ونصل

ط م ك د ل مرادف في ذلك السطح و

في السطح المار باه القايم على ذلك

السطح فهي على خط مستقيم ونصل ط م

فظاهر ان زاويتي ط ا م ك اد للطول

وزاويتي ه ا م ه اد للعرض ونقول ان

ان زاويتي ه اد ك اد اعظم الزوايا

العرضية والطولية وذلك لان زاوية

ه اد اعظم الزوايا ونسبتها الى ما اعظم

واذا جعلناه ستين صار ط ك جيب زاوية ط ا ك	مجموع زاويتي ا ه	
وتسدد هي زاوية ط ا ك	جيبها	
ابتداء في الصف الثالث في الربع لهذه الكواكب ازاء جزء او ايضا كان ا ك في الهناية الجزئية	وجيب تمامها	
	وهذا قد زادت ك اب على ا ه كستون اما على اه	
	يكون قد رب ك	بمحيط ا م
	وقد ر اب	واه القوي على ا م ك
فاذا جعلناه ستين صار ب لجيب زاوية ب ا ك	وكان ب ك اعني ط ك	فاذا جعلناه ستين صار حم جيب زاوية ح ا م
	فاه القوي عليهما	
وتسدد هي زاوية ب ا ك اعني زاوية الطول	وكان ط ا اعني ب ك	وتسدد هي زاوية ا م
	فاط القوي عليهما	وقد وضعت ا ح ميل الخارج عن فلك البروج

ولا اعتبار

تفاوت

الطول

فيها الشكل

على ان التدوير

غير مايل فيه

فاذا كان من ٥

من نسبة كل واحد من خطي ط ل الى خطي ا ر لكن نسبة ده الى ود كنسبة ط و الى وم و ل الى د ر لتشابه المثلثات

المتساوية الزاوية القائمة والزاوية الاخرى فبالمساواة نسبة ده الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي م و د ر الى

خطي ه ا و ز و ا يا و م ه د ا ر القائمة فزاوية ه ا د اعظم من زاوية وام ومن كل زاوية تفرض غيرها القول وذلك لان نسبة

ده وتر زاوية ه ا د الى ا ه وتر القائمة كنسبة جيب زاوية ه ا د الى الجيب القائمة فاذن نسبة جيب زاوية ه ا د الى نصف

اعظم من نسبة جيب زاوية و ا م الى الذي للقائمة بعينه فجيب زاوية ه ا د اعظم من جيب زاوية و ا م فزاوية ه ا د اعظم من

زاوية و ا م وهكذا نبين ان زاوية ك ا د اعظم من زاوية ط ا م ومن كل زاوية تفرض غيرها قال ويتبين بسهولة ان اعظم

تفاوت يقع في الطول بسبب الانحراف هو التفاوت الواقع عنده بعينه فضل ك ه على ك د فانه اعظم من فضل ط ه على ط م

وفضل ل د على ل ر وذلك لانه لما كانت نسبة ه ك الى ك د كنسبة ط و الى ط م و ل الى ل ر فتقلب النسبة يكون نسبة

ده الى فضله على ك د كنسبة ط و الى فضله على ط م و ل ا الى فضله على ل ر وكانت نسبة ده الى ه ا اعظم

من نسبة و ط الى ع ا و ل الى ر ا فنسبة فضل ك ه على ك د الى اعظم من نسبة فضل ط ه على ط م الى ع ا و

نسبة فضل ل د على ل ر الى ر ا فاذن الزاوية التي يقع فيها فضل ك ه على ك د عند ا اعظم من الزاوية التي يقع فيها

فضل ط ه على ط م عند ا القول فهذا تساهل لانه اوه الا يكونان عند ذينك الفضلين ونحو

قائمة حتى تبين بمثل ما بينا ان فضل ك ه على ك د اعظم من فضل ط ه على ط م فان اراد ا رصد ان يبين

ذلك على التحقيق فينبغي ان نبين اولا ان فضل ك ه على ك د اعظم من فضل ط ه على ط م لانها على نسبة

ك ط ه و ك ه اعظم من ط ه ثم نفرز من ك ه ط ع و ك ع ط ف مثلا مساويا للفضلين ونصل ع ا ف ا

ثم نبين ان نسبة ك ع الى ع ا اعظم من نسبة ط ف الى ف ا التبيين ان زاوية ك ا ع اعظم من زاوية

ط ا ف قال ويتبين من ذلك ان نسبة اعظم الاختلافات الى اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف

كل قوس الى انحرافه وذلك لان نسبة ك ه الى ع د كنسبة كل واحد من ط و ل الى وم و ر اقول

وفي هذا ايضا تساهل والتحقيق ان نسبة جيب اعظم الاختلافات الى جيب اعظم

الانحرافات كنسبة جيوب الاختلافات الجزئية الى جيوب انحرافاتها لان النسبة المذكورة

واقعة بين الخطوط وهي جيوب لا بين الزوايا التي هي نفس الاختلافات والانحرافات

وانما تساهل في ذلك لان التفاوت بين الجيوب والقسي في الانحرافات لا يبلغ

قدرا يعتد به قال ولما تقدم هذا فلنستخرج اولا مقدار زاوية الانحراف لكل

واحد منها على ان مجموع اكثر الانحراف في الجهتين لطرفي قطر الصباح والمساء

يكون

يكون بحسب الرصد الاوسط خمسة اجزاء فان الزهرة ينقص من ذلك في الاوج ويزيد في الحضيض

بما لا يعتد به وعطارد تزيد وتنقص بقريب من نصف جزء وليكن ا ب ح الفصل

المشترك من سطحي البروج والتدوير ونرسم حول ب تدويرح د ه مخرقا ونخرج من ا ك

مماسا له ومن د عمود د ر على ح ه وعمود د ح على سطح البروج ونصل د ح ا ح ونفرض ان

زاوية د ا ح نصف المقدار المذكور وهو والمطلوب مقدار زاوية د ا ح فلان ب د

في الزهرة مح ى / وفي عطارد مه ل والبعد الابعد سا ه / نز ع والاقرب نح ه / نز ع ومابينهما سد ع / سو ع فنسبة اب

الى [illegible] بالاوسط نسبة سد ع / سو ع الى مح ى / مه ل فخط ا ب الذي يقوى ب ا عليه وعلى

ب د ما م / ى ل وكان نسبة ب ا الى ا ج كنسبة ب د الى د ز فد ز الطغ / كام وكان زاوية د ا ح

س د كجيبه [illegible] وهو قدر [illegible] على ان د ا ستون اما على انه ما م / ى نا فهو الـه / سـ له وكان د ز كطغ / ىا ا فد ح

على ان د ز ستون حم / ر ى وهو جيب زاوية د ز ح وتمه ح ل / ر ع وهي زاوية الانحراف يقول

لمعرفة زيادة د ا د على زاوية ح ا د اعني تفاوت

الطول لما كان ى ح الـه / سـ له و ا د ما م / ى نا د ز د الطغ / كا ا فا ح

الذي يقوى ا د عليه وعلى د ح ما لو / ى حر ود ح الذي يقوى د ز عليه وعلى د ح الطغ / ى غ فاذا جعلنا ا ح ستين

كان د ح جيب زاوية ح ا د مح ى / الا ط وتمه مه غ / ى مط واذا جعلنا ا د ستين صار د ح جيب زاوية د ا د مح ط / ىا له

وتمه مه ط / ى نه فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد ست دقايق ولنفحص هل اذا كانت زاوية الانحراف هذه يكون الانحراف ما وجدناه بالرصد فليكن في الصورة

الزهرة في الاوج سا ه وفي الحضيض نح ه ولعطارد في الاوج سط ا وفي الحضيض نز ا [illegible]

وليس نقصان ثلث دقايق ولا زيادة اربع دقايق التي وقعت في الزهرة مما يوقف عليه بالرصد
واما اوجي عطارد فلما خالف الاوسط بثلث عشر دقيقة وحضيضيه خالفه بست عشرة
دقيقة استعملنا بدل كل واحد منهما الربع على ما وجد بالرصد ولما ثبت ان نسبة الاختلاف
الكلي الى الانحراف الكلي كنسبة الاختلاف الجزئية الى الانحراف الجزئية وكان الاختلاف
الكلي للزهرة سو ، ولعطارد كب والانحراف الكلي لهما ب اخذنا بهذه النسبة من اختلافاتهما
الجزئية واثبتناها في الصف الرابع لهما واما الصف الخامس للجميع فانا وضعنا فيه دقايق
الحصص لبعد العرض بحسب اجزاء افلاك الخارجة المركز لان الميول والانحرافات انما يفصل
على محيطات الدواير الصغار المذكورة فنسبتها كنسبي المركز المعدلة على محيطات الخارجة
المركز بعينها ولما كانت مقادير الزيادات والنقصانات فيها على نسبها في عرض القمر بعينه
وكان غاية عرض القمر خمسة وغايات هذه ستين ضربنا عرض القمر لكل عدد في اثني عشر
ووضعناه بازاء ذلك العدد في ذلك الصف في الجدول اقول وانا وضعت
الجميع في جدول واحد لئلا يتكرر الاعداد والدقايق وهو هذا في الصفحة الاتية

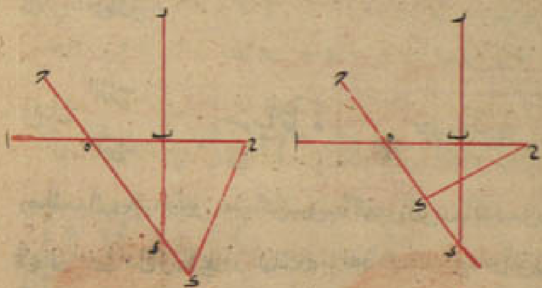
ق في حساب عروض الخمسه

نأخذ المركز المعدل للمريخ كما هو وللمشتري بعد نقصان عشرين جزا منه ولزحل بعد زيادة
خمسين جزءا عليه في الجدول ونأخذ به دقايق الحصص فان وقع في السطور الخمسة عشر الاعالي
التي هي السداسية اخذنا بازائه الخاصة المعدلة من الصف الثالث والا فمن الرابع ونضربه في
الدقايق فما حصل في القطعة الاخير كان اراد فهو العرض شماليا ان كان من الصف الثالث او
جنوبيا ان كان من الرابع ونأخذ بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد من الصف الثالث والرابع
ميليهما وانحرافيهما وتطرفان وقع مركز عطارد المعدل في اعالي السطور فنقصنا من انحرافه عشرة والا
زدنا عليه عشرة ثم نزيد على المركز المعدل تسعين جزءا للزهرة ومايتين وسبعين جزءا لعطارد ونأخذ
به دقايق الحصص ونضربه في الميل فما حصل فهو الميل المعدل فان وقع هذا المركز والاختلاف
في السطور الاعالي معا او فيما تحتها اعني الثلاثية معا كان الميل جنوبيا وان اختلفا كان
شماليا ثم نأخذ بالمركز المعدل للزهرة كما هو ولعطارد بعد زيادة مائة وثمانين جزءا
عليه دقايق الحصص مرة اخرى ونضربه في الانحراف للزهرة كما هو ولعطارد بعد نقصان العشر او
زيادته فما حصل فهو الانحراف المعدل فان وقع هذا المركز في السطور الاعالي وكان الاختلاف اقل من
نصف الدور او وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان الانحراف شماليا والا فكان
جنوبيا ثم نضرب دقايق الحصص المأخوذة اخيرا في نفسها ونأخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد
فما حصل فهو مقدار ميل فلكيهما الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد ابدا ونركب العروض الثلاثة
بجميع متفقة الجهة وتفريق مختلفها لتحصيل العرض الحقيقي في جهته ق في ظهورات الخمسة واختفاآتها
قد تبين ان ابعادها من الشمس في مبادي الظهورات والاختفاآت تختلف كما للثوابت لاسباب
ثلثة اولها اختلاف اقدارها والثاني اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق والثالث اختلاف
عروضها فلنتوهم اب من الافق وجه من البروج وه الطالع او الغارب وليكن ح الى ما يلي الجنوب
وه الشمس وه ب من دايرة ارتفاعها وه المطلع والمغيب للكوكب الذي لا عرض له وح لذي العرض
الشمالي وط لذي العرض الجنوبي ونخرج من ح ط عمودي ح ك ط ل على ح د وهما العرضان والمطلوب
قوس ب د انحطاط الشمس عن الافق عند مبدا الظهور والاختفاء الذي يسمى البعد الكلي فان
شعاع الشمس من ابعاد متساوية من تحت الافق على كوكب بعينه لا يكون مختلفا وظاهر ان قدر

جدول عروض الكواكب الخمسة													
سطور العدد		ميول زحل		ميول المشتري		ميول المريخ		ميول الزهرة		ميول عطارد		دقائق الحصص	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

يختلف باختلاف اقدار الكوكب فيكون اعظم
للكوكب الاصغر وبالعكس ويختلف لا محالة
ه د باختلافه وان كان سائر الاشياء غير
مختلف وكانت الزاوية مختلفة اما بسبب
اختلاف اجزاء البروج او بسبب اختلاف
الافاق فان ه د ايضا يختلف فيتزايد
بازدياد حدتها ويتناقص بنقصانها وايضا
ان كانت الزاوية واحدة واختلف العرض
لكون الكوكب تارة على ح وتارة على ط كانت مكان د ه تارة قوس د ك وهي اصغر وتارة د ل وهي اكبر
فاذن يحتاج اولا الى معرفة مقادير قسي ب د اعني الابعاد الكلية من ظهورات رصدت ارصادا
لا شك فيها وينبغي ان يكون تلك الارصاد في السرطان لكون الهواء حينئذ اصفى ما يكون
والزوايا الحادثة من تقاطع البروج والافق متوسطة وقد اقتضت امثال تلك الارصاد
على الاكثر انها يظهر هناك والبعد من مقوم الشمس بالغداة لزحل يد ه والمشتري يه
والمريخ يد ل وبالعشي للزهرة ه م ولعطارد يا ل واذ تقدم هذا فلنعد الشكل ولا بالات
نستعمل الاوتار بدل القسي لعدم الفرق في هذا القدر عند الحس وليكن ه مبدا السرطان
للعلوية طالعا وللسفلية غاربا في الاقليم المار ببلاد قوسين الشام والتي عرضها يد ه وانما
اخترناها لان اكثر هذه الارصاد ولخصها انما وقعت فيها وفيما يليها اما التي فيها فالخليق
ان يكون ارصاد الكلدانيين واما التي فيما يليها فما وقع في بلاد اللاس وفي بلاد مصر فزاوية
د ه د في هذا الافق يكون لما مر بيانه يا ل ونسبة جيبها الى جيب تمامها اعني ضلعي القائمة
يكون نسبة م س الى لو ل على ان الوتر ستون ونبين ايضا مما مر ان كل واحد من زحل و
المشتري اذا كان في اول السرطان وبعده من العقدة اقل من برج فانه لا يحس بعرضه وان
عرض المريخ حينئذ لا يجاوز خمس جزء في الشمال فه د لزحل والمشتري ب د للمريخ البعد
من الشمس وح د عرض المريخ يب فد بتلك الاجزاء يب وكان د ك يد ل فاذن د ه
لزحل يه والمشتري يه وللمريخ يد م و ب د لزحل ا م والمشتري ب م والمريخ يا ل

واما الزهرة وعطارد فاذا ظهرا هناك بالعشي والبعد من الشمس ما ذكرنا كان موضع الشمس
حينئذ بالتقريب للزهرة ب ل ك ولعطارد ب ع ل ووسطها للزهرة ب ل ه ولعطارد ب ط
وبحسب كان الطول ذلك والمقوم اول السرطان كانت الخاصة للزهرة س د ولعطارد ل و
العرض الشمالي للزهرة ا م ولعطارد ا م وهو قوس ح ك فيكون ك ه للزهرة ب ه ولعطارد
ا ك و ه للزهرة و ل ه ولعطارد س د و ب د للزهرة ه م ولعطارد د م فهذه مقادير
الابعاد الكلية وذلك ما اوردناه ح في ان الخواص التي توجد للسفليين في الظهور والخفا
موافق هذه الاصول من الامور الغريبة التي توجد للزهرة ان يكون اكثر الزمان بين خفائها
المسائي وظهورها الصباحي في مبادي الحوت يومين وفي مبادي السنبلة ستة عشر يوما
ولعطارد انه لا يظهر في مبادي العقرب بالمساء ولا في مبادي الثور في الصباح حين
يتوقع ظهوره ونبدأ بالزهرة ونعيد مثل الشكل المتقدم وليكن ه مبدا الحوت ويكون عرض
الزهرة الشمالي هناك اذا كانت في حضيض التدوير و ك قرابة ب ه د وحينئذ في الاقليم المفروض



للخفاء المسائي	عر	والخرضلعي القائمة	يح ل	والاخر	يو ل	وكان ... فاذن	ح ه	وكان ...
وللظهور الصباحي	لد ل		له		مط ل		ح ط	
عرض الكوكب د ك و ك ه	ا ل / ط ي	وكر الباقية اعني ما بين الشمس والكوكب ح					ح ي / ي كد	فاذن الكوكب ...

من الخفاء المسائي الى الظهور الصباحي الى خلاف التوالي ح د وقوس الخاصة في حضيض التدوير
لهذا القدر من الرجوع على ما يتبين من جدول الاختلاف فيكون ا ه و الكوكب انما يرى ط

مبادي البروج	لزحل		مبادي البروج	للمشتري		مبادي البروج	للمريخ	
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
ء	لج ل	نح ا	ء	ى ك	ى يط	ء	كا س	ا و
ا	كا س	ا مد	ا	يط و	ى كط	ا	ى ع	ا ج
ب	يو س	س لو	ب	يه ا	ا ى	ب	يو كا	س ل
ج	يد ط	يد س	ج	س ع	س مو	ج	يد لج	يد لج
د	ا لد	يه لد	د	ى لد	يد لا	د	س ع	يو يه
ه	ى نح	نح لو	ه	ى ل	يو س	ه	ا مو	ك ه
و	ى ع	يو لو	و	ط س	يو له	و	ا نح	كا ط
ز	ى نح	يو نح	ز	ى ما	يو س	ز	ا نج	ك يط
ح	ا لد	يه لا	ح	ى م	يد لا	ح	س له	يو له
ط	يد س	يد س	ط	س مو	س ع	ط	يد مه	يد مه
ى	يو ش	س لو	ى	يه ا	ا ى	ى	يو له	س له
يا	كا نر	ا ما	يا	يط و	ى كط	يا	ى كو	ا صه

مبادي البروج	للزهرة				مبادي البروج	لعطارد			
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ء	ه ى	ج ط	ج ع	ى كج	ء	و ع	ط ج	لج ع	لج ع
ا	ه ج	ز لو	و لو	ط لو	ا	ى و	ى ه	له يه	له يه
ب	ه س	ه ز	ط ط	ز لو	ب	ى ع	ا مو	يد ع	لو مد
ج	ه لو	ح لج	ط ن	ه نط	ج	س له	يه له	يد يه	س ل
د	و لو	لج ج	ج س	ه نه	د	لج لج	ط ط	ا له	ى لط
ه	ز لس	لح س	ز لج	ز نه	ه	ع ا	لج يه	ى كا	ط ط
و	ز ع	لو لج	ه ما	ز نه	و	لمط	لج لو	ط ا	ى ع
ز	ح ل	ع مو	ه لج	ز نه	ز	لم ا	لم ا	ط مد	ى نط
ح	ز مط	ج ا	ز لط	ه لو	ح	ع ا	مر له	ط له	ا نط
ط	ز يه	ز ج	س ع	و له	ط	ع يد	س ى	ط لو	يه ه
ى	ه نا	ج لو	ال	ج لج	ى	ا ى	ط ز	س لو	يو لو
يا	ه له	ج لج	لج له	ى لو	يا	ى ا	ط ع	نط يه	كا مو

بحركة الخاصة في يومين فاذن ذلك موافق لما يرى ✓ وليكن في مثل هذا الشكل مبدا العقرب

ويكون عرض الزهرة الجنوبي هناك في حضيض التدوير ىط ايضا فزاوية ب ه د في

الخفاء المسائي	لد ل	وضلعا القائمة كما ترى لان الشمس والعرض كما مر يكون ه ى
الظهور الصباحي	عشر	

ح مط / ح ه	و ل ه	ط ع / ا ل	فد ك	ع ب / و ح	قوس من التدوير على ما يقتضيه جدول [illegible]	ر ل / ر ل

فاذن الكوكب يتحرك من الخفاء المسائي الى الطلوع الصباحي جميع هذه الاجزاء من التدوير

وهي عشرة يقطعها بحركة الخاصة في ستة عشر يوما وليكن لعطارد في الشكل المتقدم لمعرفة الخلاف

بالظهور المسائي في اول العقرب والصباحي

في اول الثور تلك النقطة فزاوية ب ه ج القريبة

للعقرب والشرقية للثور ل وجه ضلعي

القائمة لد والاخر طل وقوس ب ى

فله ير ط اعني ط ل يكون

مبادي	العقرب / الثور	ج ع / ج و	جنوبيا فله	و كس / ر ل	وجميع ر ك	كس ع / كس و

وهو البعد الذي يجب ان يكون عليه الكوكب في مبدأ ظهوره لكن بعد الكوكب في اول العقرب

لا يجاوز وج وفي اول الثور لا يجاوز كح لما تقدم بيانه فاذن ذلك ايضا موافق لما يوجد

ط في معرفة الابعاد الجزئية من الشمس للظهورات والاختفاءات قد ظهر ان قوس ب ر

لكل كوكب اذا كانت معلومة وفرضت مبادي البروج على نقطة ه صارت زاوية ب ه د وقوس

د ه والعرض اعني قوس ط معلومة ويصير منه لك قوس ر ك ه اوله ثم قوس ه ك اول البعد الجزئي

معلومة ونحن استخرجناها للاقليم المذكور واثبتناها في خمس جداول للكواكب الخمسة متسقة

باثني عشر سطرا وجعلنا للعلوية ثلثة صفوف احدها للمبادي البروج والثاني لابعاد الظهورات

الصباحية والثالث لابعاد الاختفاءات المسائية وللسفليين خمسة صفوف احدها

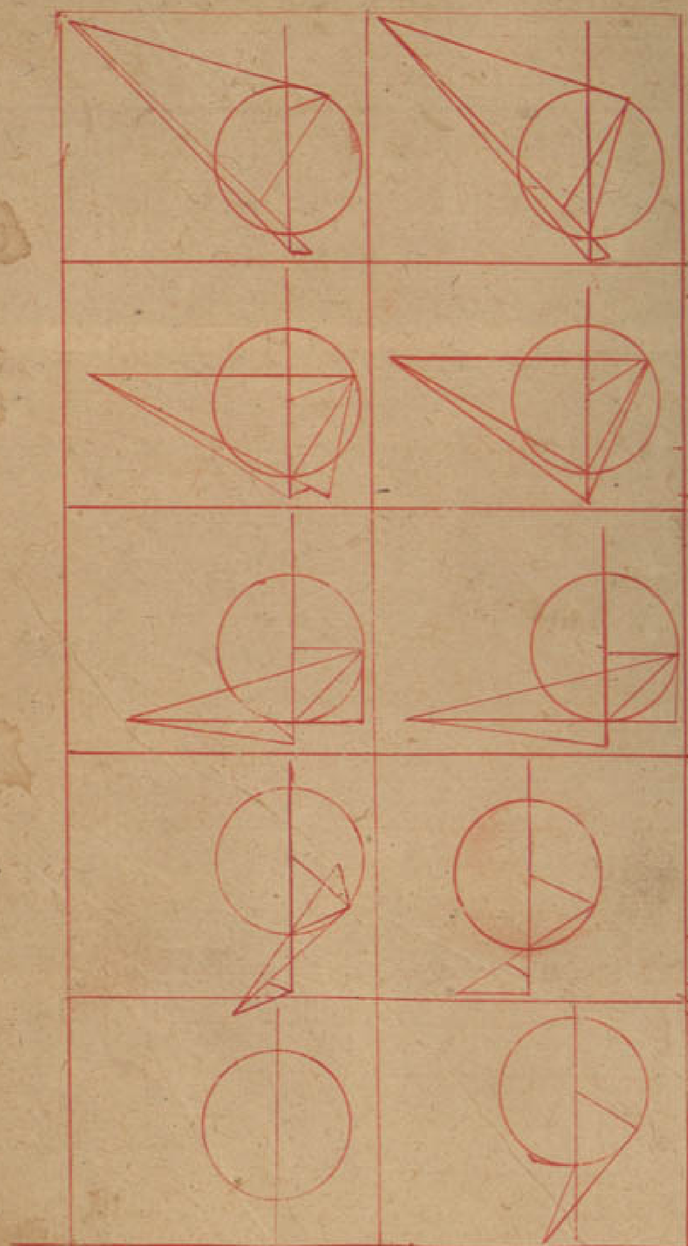
للمبادي البروج والاربعة الباقية للظهورات والاختفاءات المسائية والصباحية

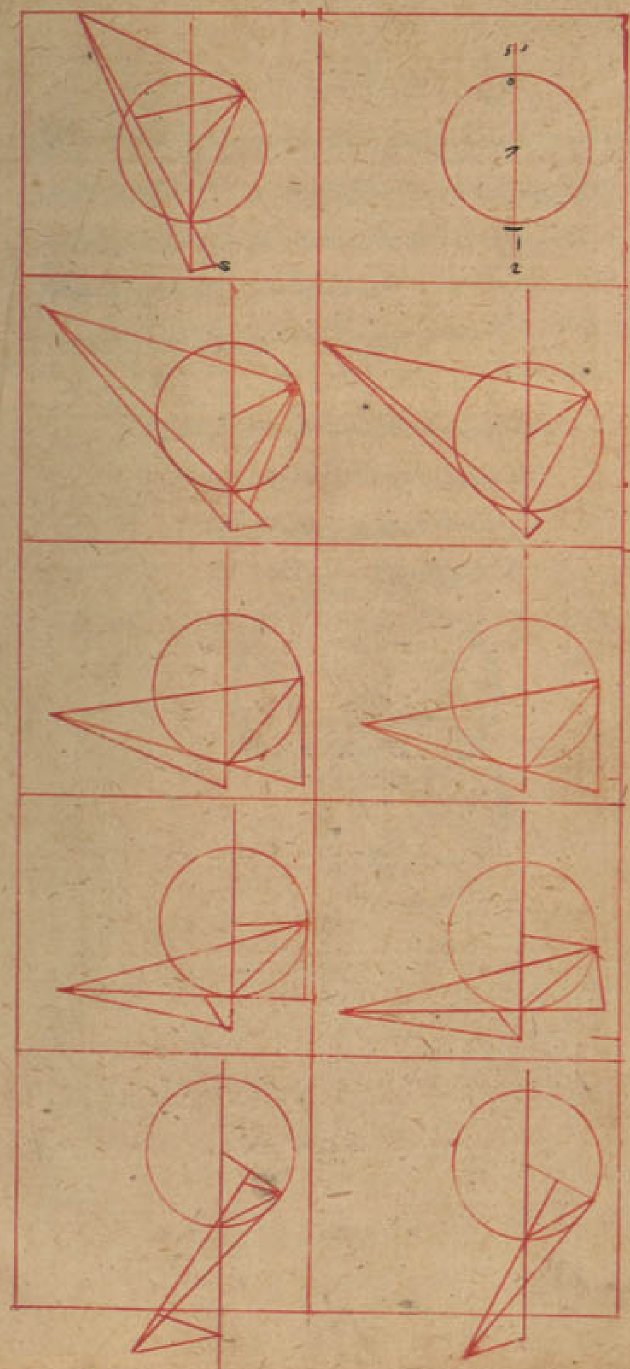
ی بجلجلاد ل یا فی خاتمة الکتاب

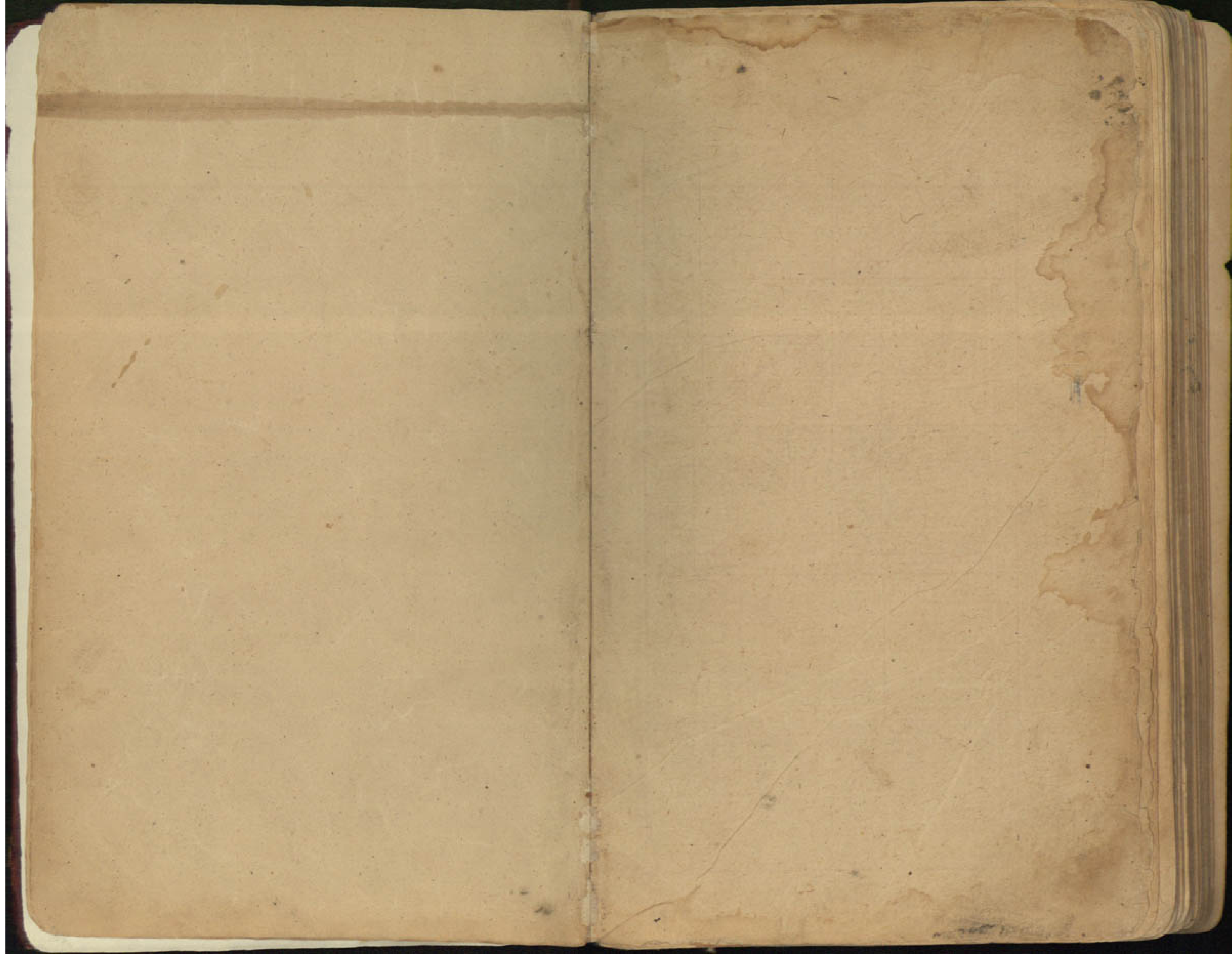
قال — واذا اتممنا جمیع ما نفتقر الی ارشاده من وجوه ما یحتاج الی وجوده وتصحیح ما یحتاج
الی تصحیحه الا الشاذ بحسب ما وصل الیه علمی ومبلغ رایی وبقدر ما اعان الزمان علیه
ودونا ما هو نافع فی ذلک العلم من غیر ان قصدنا بذلک تکبرا او افتخارا فلنختم الکتاب
واقول — واذا وفقنی الله تعالی ایضا لاتمام ما قصدته وانجاز ما وعدته فلاقطع الکلام
حامدا لله علی آلائه ومصلیا علی جمیع اولیائه خصوصا علی خاتم انبیائه والبررة من آله واحبائه

وقد وقع الفراغ من تسوید هذه النسخة الشریفة فی لیل بیستم شهر شعبان
المعظم سنه سبع وثمانین بعد الالف من الهجرة النبویة
المصطفویة علی ید اقل خلق الله وافقر عباد الله بل خاک
اقدام عارفین محمد علی بن خواجه میرزا بیک
طبسی وطن مشهد مسکن سنه ۱۰۸۷










کتابخانه مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
شماره ۲





